Meckel

Anat. 290 k-4

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36602906520013

<36602906520013

Bayer. Staatsbibliothek

# System
## der
# vergleichenden Anatomie

von

*J. F. Meckel,*

Königlich Preufsischem Geheimen Medicinalrath,
Professor der Medicin, Anatomie und Physiologie zu Halle,
Mitglied der Academieen der Wissenschaften zu München, Kopenhagen,
und Petersburg, so wie der kaiserlichen Academie der Naturforscher,
der medicinisch-chirurgischen Academieen und Gesellschaften zu London,
Kopenhagen, Petersburg und Philadelphia, der naturforschenden zu Moskau,
Neapel, Marburg, Zürich, Genf und Halle, der niederrheinischen für Natur-
und Heilkunde, und der physicalisch-medicinischen zu Erlangen,
Professor honorarius zu Wilna, Ritter des eisernen Kreuzes,
des rothen Adler- und des Wladimirordens.

## Vierter Theil.

---

Halle,
in der Rengerschen Buchhandlung.
1829.

100. D.

4. 5.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

# Vorrede.

Der Anfang des vorliegenden Bandes war, wie ich schon in der Vorrede zum vorigen erwähnte, schon seit geraumer Zeit gedruckt, indem ich hoffte, beide zugleich erscheinen lassen zu können; indessen war die Arbeit zu schwierig, um dies zu bewerkstelligen, und ich mufste daher schon vor länger als zwei Jahren diesen unterbrechen. Dies erlaube ich mir zu erwähnen, um besonders einige Mängel in der ersten Hälfte zu entschuldigen. Namentlich konnte ich z. B. deshalb die vortreffliche Arbeit von Herrn Léon-Dufour über den Bau der Koleopteren [1]) nicht gehörig benutzen, aus der ich vorzüglich anführe, dafs nach ihr diesen Insecten die Speichelgefäfse allgemeiner zukommen, als ich es nach früheren Untersuchungen annehmen konnte [2]). Ferner würde Herr Professor Rudolphi, wäre dieser Band frühe genug erschienen, so dafs er meine Aeufserung über die Oeffnungen der Darmzotten [3]) gelesen hätte, sich vielleicht etwas glimpflicher und, zumal, da er einen Bruder gegen den andern stellt, etwas wohlwollender geäufsert haben [4]). Freilich ist dies kaum wahrscheinlich, da die Art, wie ich mich über diesen Gegenstand in meiner Anatomie [5]) ausdrückte, ihn keinesweges zu einem

---

1) Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres insectes coléoptères. Paris 1824 — 26.

2) S. diesen Band S. 126.

3) S. diesen Band S. 11.

4) Physiol. II. 2. S. 211. 212.

5) Bd. 4. S. 277. 278.

solchen Verfahren veranlassen konnte, das mir zum Glück sehr gleichgültig ist, da es nicht mir in den Augen jedes Mannes von Bildung und Gefühl schaden kann. Dafs ich auch jetzt, nach vielfach angestellten und wiederholten Untersuchungen, seine Meinung über den gänzlichen Mangel der Zotten bei Fischen und Amphibien nicht theile, bedarf keiner Erwähnung, da die Wahrheit zu hell am Tage liegt.

In der Beschreibung der Verdauungswerkzeuge der Fleischfresser habe ich darzuthun gesucht, dafs mehrere Phoken sich durch die Bildung des Magens unterscheiden, der namentlich bei *Phoca monachus* einen weit ansehnlichern Blindsack als bei den übrigen zu haben scheint. Dies wird durch die, wenn gleich kurze Angabe von La Billardière, die mir erst zufällig nachher zu Gesicht kam, noch wahrscheinlicher, der zu Folge er mit dem Schweinemagen Aehnlichkeit hat [1]). Wiefern die Angabe von Merk, dafs bei *Phoca largha* Pallas die Gallenblase fehlt [2]), richtig ist, mufs ich dahingestellt seyn lassen.

Es bleibt mir nur noch übrig, allen den Freunden, unter ihnen ganz vorzüglich Herrn Professor Lichtenstein zu Berlin, Herrn Professor Nitzsch zu Halle und Herrn Doctor Eschericht zu Kopenhagen, die mich auf eine oder die andere Art bei der Ausarbeitung dieses Bandes wohlwollend unterstützten, meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Halle, den 30. März 1829.

F. Meckel.

---

1) Voyage à la recherche de la Pérouse. An. VIII. f. 150.

2) Pallas Zoographia rosso-asiatica. Petropol. 1811. 112.

# Inhalt.

System der vergleichenden Anatomie.

Zweiter Theil. Besondere Anatomie.

Zweites Buch. Von den Organen des Bildens.

Erstes Hauptstück. Bildungsorgane zur Erhaltung des Individuums Seite 4

Erste Abtheilung. Vom Verdauungssystem.

Erster Abschnitt. Allgemeine Beschreibung — 4

I. Häute des Speisecanals . . . . — 8

1. Innere Haut . . . . . . — 8

2. Zellhaut . . . . . . — 13

3. Muskelhaut . . . . . . — 13

4. Seröse Haut . . . . . . — 14

II. Abtheilungen des Speisecanals . . — 16

III. Nebenorgane des Speisecanals . . — 24

IV. Entwickelungsverschiedenheiten . . — 25

Zweiter Abschnitt. Besondere Beschreibung der Verdauungswerkzeuge . Seite 26

I. Verdauungswerkzeuge der Zoophyten . — 26
I. Einfachste Form . . . . . — 28
II. Hydren . . . . . . — 29
III. Actinien . . . . . . — 30
IV. Zusammengesetzte Polypen . . . . — 31
V. Physalien und Velellen . . . . — 33
VI. Trematoden und Cestoideen . . . . — 36
VII. Medusen . . . . . . — 38

II. Verdauungswerkzeuge der Echinodermen — 48
I. Asteriden . . . . . . . — 49
II. Echiniden . . . . . . . — 54
III. Holothurien . . . . . . — 61
IV. Sipunkeln . . . . . . — 65

III. Verdauungswerkzeuge der Würmer . — 68

IV. Verdauungswerkzeuge der Insecten . — 75
A. Insecten mit Metamorphose . . . . . — 89
I. Apteren . . . . . . — 89
II. Dipteren . . . . . . — 90
III. Lepidopteren . . . . . — 95
IV. Hemipteren . . . . . — 101
V. Hymenopteren . . . . . — 106
VI. Neuropteren . . . . . — 112
VII. Orthopteren . . . . . — 117
VIII. Koleopteren . . . . . — 125
a. Pflanzenfresser . . . . — 127
b. Fleischfresser . . . . . — 133
B. Insecten ohne Metamorphose . . . . — 137

V. Verdauungswerkzeuge der Arachniden . — 141

VI. Verdauungswerkzeuge der Krustenthiere Seite 149
I. Schalinsecten . . . . . . . — 152
II. Isopoden . . . . . . . — 153
III. Stomapoden und Dekapoden. . . . — 155
VII. Verdauungwerkzeuge der Cirripeden — 161
VII. Verdauungswerkzeuge der Mollusken
I. Brachiopoden . . . . . . — 162
II. Acephalen . . . . . . . — 162
III. Cephalophoren . . . . . — 171
a. Gasteropoden . . . . . — 176
b. Pteropoden . . . . . — 193
IX. Verdauungswerkzeuge der Cephalopoden — 194
X. Verdauungswerkzeuge der Fische . — 200
I. Knochenfische . . . . . . — 231
II. Knorpelfische . . . . . — 295
XI. Verdauungswerkzeuge der Amphibien — 326
I. Batrachier . . . . . . . — 330
II. Ophidier . . . . . . . — 350
III. Chelonier . . . . . . . — 374
IV. Saurier . . . . . . . — 381
XII. Verdauungswerkzeuge der Vögel . — 398
I. Gänsevögel . . . . . . . — 421
II. Sumpfvögel. . . . . . . — 438
III. Straufsartige Vögel . . . . — 445
IV. Hühnervögel . . . . . . — 457
V. Klettervögel . . . . . . . — 464
VI. Singvögel . . . . . . . — 477
VII. Raubvögel . . . . . . . — 485
XIII. Verdauungswerkzeuge der Säugthiere — 490
I. Cetaceen . . . . . . . . — 511
A. Fleischfressende oder eigentliche Cetaceen . — 511
B. Pflanzenfressende oder unechte Cetaceen . — 532

II. Wiederkäuer . . . . . Seite 541
III. Einhufer . . . . . . . — 562
IV. Pachydermen . . . . . . — 570
V. Monotremen . . . . . . — 597
VI. Zahnlose . . . . . . . — 605
VII. Nager . . . . . . . — 617
VIII. Beutelthiere . . . . . . — 646
IX. Fleischfresser . . . . . . — 658
X. Cheiropteren . . . . . . — 705
XI. Quadrumanen und Bimanen . . . — 713

System

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

# System der vergleichenden Anatomie.

## Zweiter Theil.
## Besondere Anatomie.

### Zweites Buch.
### Von den Organen des Bildens.

§. 1.

Die Organe des Bildens sind wesentlich Entwickelungen des Haut- und Drüsensystems, wovon dieses sich selbst wieder auf das Hautsystem zurückführen läſst. Dieses, von dem vorzüglich in Hinsicht auf Lage und Function schon oben [1]) die Rede war, umschlieſst die übrigen Organe, bildet daher die Oberfläche des Körpers. Es hat eine freie und eine festsitzende Fläche, von denen die erstere

1) Bd. 1. S. 46.

der Aufsenwelt entgegen gewandt ist, die letztere mit den von ihm bedeckten Theilen durch Schleimgewebe enger oder lockerer verbunden ist. Im Allgemeinen ist es fest, dehnbar, weich, oder wenigstens nicht sehr hart, verhältnifsmäfsig zu seiner Ausbreitung dünn, an seiner freien Fläche glatt, an der entgegengesetzten rauh, da, wo diese Theile vorhanden sind, sehr reich an Gefäfsen und Nerven, welche sich in dem unter ihm liegenden Schleimgewebe gröber verzweigen und an seiner äufsern Fläche häufig mehr oder weniger stark entwickelte Hervorragungen, Wärzchen oder Zotten, bilden. Sehr oft besteht es aus einer doppelten Schicht, der eigentlichen oder Lederhaut, und der Oberhaut, von welchen diese sehr genau nach jener geformt ist, in der That ihre gefäfs- und nervenlose Hülle bildet.

Schon oben [1]) wurde bemerkt, dafs das Hautsystem in das äufsere und innere zerfällt.

Das äufsere Hautsystem betrachte ich nicht hier, sondern in der Lehre von den Sinnen, da es, wenn gleich auch Organ des Bildens, doch vorzugsweise Organ des Gefühlssinnes ist und aus ihm alle Sinnorgane hervorgehen, handle daher nur von dem innern oder Schleimhautsystem. Die allgemeinsten Merkmale dieses Systems sind röhrenähnliche Gestalt, Weichheit, Reichthum an Blut- oder Luftgefäfsen, häufig Anwesenheit von blinden Verlängerungen, einfachen Drüsen an seiner äufsern Fläche, welche sich in seine Höhle öffnen, oft Zusammensetzung aus einer äufsern und innern, oder Oberhautschicht. Es entwickelt sich

1) Bd. 1. S. 47.

durch vielfache Spaltung und durch stärkere Ausbildung der Gefäfse zu Drüsen oder eigenthümlichen Absonderungsorganen, welche die wesentlichsten Abschnitte der verschiedenen Organe bilden, deren Hauptbestandtheil es ausmacht. Diese, wesentlich aus ihm bestehenden Organe zerfallen 1) in die, welche den individuellen Organismus und 2) die, welche die Art durch ihre Thätigkeit erhalten. Die Hauptfunction der erstern ist Bildung der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit und Erhaltung derselben im möglichst vollkommenen Zustande. Dies wird unmittelbar durch die Verdauungs- und Athmungswerkzeuge, mittelbar durch absondernde Organe, namentlich das Harnsystem, bewirkt. Zu diesen treten andere Organe, welche, als vollkommene oder unvollkommene Drüsen, Flüssigkeiten bereiten, die entweder durch Ausführungsgänge nach aufsen geworfen, oder durch zurückführende Gefäfse der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit beigemischt werden. Die erstern stehen meistens mit den Zeugungstheilen in einer näheren oder engeren Beziehung und können daher am besten in Verbindung mit ihnen abgehandelt werden, die letztern dagegen schliefsen sich an die Verdauungs- und Athmungswerkzeuge. Der Lage wegen kann man indessen ein Organ dieser Art, die Nebennieren, in Verbindung mit dem Harnsysteme abhandeln.

Die Wege, auf welchen die Nahrungsflüssigkeit zu und von den Organen gelangt, und die das Gefäfssystem bilden, sind keine nothwendige Bildungsbedingung, können daher am zweckmäfsigsten nach den Bildungsorganen abgehandelt werden.

## Erstes Hauptstück.

## Bildungsorgane zur Erhaltung des Individuums.

---

§. 2.

Die Bildungsorgane zur Erhaltung des Individuums zerfallen vorzüglich in das Verdauungs-, Athmungs- und Harnsystem, von denen das Verdauungssystem zuerst betrachtet werden muſs, weil es in der Thierreihe und beim Embryo am frühesten entsteht, und zunächst mit den aufgenommenen Nahrungsmitteln in Wechselwirkung tritt, in ihm also der erste Anfang der Bildung der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit Statt findet.

### Erste Abtheilung.

### *Vom Verdauungssystem.*

---

#### Erster Abschnitt.

#### Allgemeine Beschreibung.

---

§. 3.

Das Verdauungssystem ist so allgemein verbreitet, daſs es nur einer kleinen Anzahl von sehr niedrigen Thieren, namentlich den niedrigsten Infusorien, auch unter den Eingeweidethieren bei *Ligula* und *Tricuspidaria* [1]) fehlt.

---

1) Rudolphi Entozoor. hist. nat. I. 1. p. 265.

§. 4.

Wo es sich als eignes Organ findet, ist es wenigstens gewöhnlich ein an zwei einander im Allgemeinen entgegengesetzten Enden, dem Munde und dem After, bei mehrern niedrigen Thieren aber nur an einer Stelle offnes Rohr, der Darmcanal. Dieser, anfangs, z.B. bei *Hydra,* blofs die innere Wand des Thieres, vervollkommnet sich allmählich auf mehrfache Weise, namentlich hinsichtlich seines innern Baues und seiner äufsern Gestalt. In ersterer Beziehung bilden sich seine Wände zu verschiedenartigen Schichten aus, die wesentlichere, die innere oder Schleimhaut, die minder wesentliche, wenn auch gleichfalls sehr wichtige, die äufsere oder Fleischhaut. Zwischen beiden liegt, häufig die Gestalt des Darms bestimmend, die Zellgewebehaut, Gefäfs- oder Nervenhaut. Bei vielen Thieren wird der Darm und überhaupt das Verdauungssystem in seinem bei weitem gröfsten hintern Theile durch eine seröse Haut umgeben und befestigt. Diese verschiedenen Schichten kommen aber keineswegs nothwendig allen Thieren mit deutlich von der übrigen Substanz des Körpers getrennten Darmwänden zu.

§. 5.

Dann theilt sich der Speisecanal in mehrere Abschnitte ab, welche sich sowohl durch äufsere Gestalt und Durchmesser, als Beschaffenheit der sie zusammensetzenden Häute unterscheiden, und in ersterer Hinsicht abwechselnde Erweiterungen und Verengerungen, die Mundhöhle, die Speiseröhre, den Magen und den Darmcanal, der meistens selbst wieder in einen

vordern, engern, und einen hintern, weitern Theil zerfällt, darstellen.

§. 6.

Endlich wird die Anordnung der Verdauungswerkzeuge noch zusammengesetzter durch die Entstehung eigner drüsiger Organe, welche mit seiner Höhle im Allgemeinen zusammenhängen und von ihnen abgesonderte Flüssigkeiten in dieselbe ergiefsen. Sie sind vorzüglich Speichel- und Gallendrüsen oder Leber, und gehören zu den vollkommensten Drüsen. Beide sind, wie alle Drüsen, anfänglich blinde Säcke. Die Speicheldrüsen zerfallen in die Mund- und Bauchspeicheldrüsen, von denen die erstern meistens doppelt und symmetrisch sind und wieder in obere und untere zerfallen, die letztere, wo sie bestimmt als eignes Organ vorhanden ist, meistens asymmetrisch und einfach ist. Die Gallenbereitenden Organe sind anfangs vielleicht, doch nach den neuesten Untersuchungen [1]), wenigstens für mich nicht wahrscheinlich, zugleich Harnwerkzeuge. Sie öffnen sich immer entweder in den Magen oder dicht hinter demselben, nahe bei der oder den Bauchspeicheldrüsen, wenn diese vorhanden sind, in den Darmcanal. In den niedern Thieren sind sie symmetrischer als in den höheren, wo sie mehr oder weniger auf der rechten Seite des Körpers liegen. Die Leber der Wirbelthiere erhält auf eine höchst merkwürdige Weise ihr Blut nicht blofs durch eine Puls-

---

1) F. Meckel üb. die Gallen- und Harnorgane der Insecten. In dessen Archiv für Anatomie und Physiologie, 1826. Bd. 1. St. 1. N. IV. Nachtr. zu diesem Aufsatze, von demselb. Ebend. Bd. 1. St. 2. N. II.

ader, sondern in weit gröſserer Menge durch die Pfortader, welche das Venenblut des Darmcanals, des Magens und der Milz aufnimmt. Auſserdem ist sie häufig bei den Wirbelthieren durch Ausdehnung ihres Ausführungsganges, des Leberganges, zu einem blinden Behälter, der Gallenblase, dessen allgemeines Merkmal Mangel der Muskelhaut und Lage an der untern Fläche der Leber ist, zusammengesetzter. Zu ihnen kommt sehr allgemein bei den Wirbelthieren die Milz, ein sehr gefäſsreiches, drüsenartiges Organ, das aber keinen Ausführungsgang hat, sondern bloſs durch Gefäſse mit den Verdauungswerkzeugen, namentlich dem Magen und der Leber, insofern im Zusammenhange steht, als es sein Blut aus dem ihnen gemeinschaftlichen Gefäſsstamme, der Eingeweidepulsader, erhält, und das von ihm zurückkehrende durch die Pfortader in die Leber gelangt. Sie liegt immer links am Magen, ist sehr locker, schwammartig, von einer eignen Haut eingeschlossen, und hat auſser den Blutgefäſsen sehr viele Saugadern.

## §. 7.

Die verschiedenen, eben angegebenen Momente sind jetzt nach ihren allgemeinen Bedingungen und ihren hauptsächlichsten Abänderungen näher darzustellen, ehe zu ihrer speciellen Beschreibung in den verschiedenen höheren und niederen Abtheilungen der Thiere übergegangen wird.

Zuerst sind die Eigenschaften der verschiedenen Häute oder Schichten, welche der Darmcanal darbietet, zu betrachten.

## I. Häute des Speisecanals.

### 1. Innere Haut.

§. 8.

Die innere Haut besteht entweder aus einer oder aus zwei deutlich trennbaren Schichten, von denen die äuſsere, weichere, gefäſsreiche, der Lederhaut und dem Warzengewebe, die innere, meistens härtere und immer gefäſslose, der Oberhaut entspricht. Im Munde und der Speiseröhre lassen sich beide ziemlich leicht, im Magen, vorzüglich seinem rechten Theile, eben so im Darmcanal im Allgemeinen, wenigstens im vollkommnen Thiere, wohl schwerlich nachweisen, so daſs also hier entweder die Oberhautschicht fehlt, oder äuſserst dünn und weich wird, und unauflöslich mit der äuſseren verschmilzt. Für die erste Ansicht scheint der Umstand zu sprechen, daſs die Oberhaut entweder am untern Ende der Speiseröhre, oder bei Thieren, wo sie sich in der linken Magenhälfte sehr deutlich als eigne Schicht zeigt, plötzlich, doch ohne Spur einer Zerreiſsung, an der Gränze zwischen den beiden Magenhälften aufhört.

Nur die innere, hier und da trennbare Schicht der innern Haut, keinesweges die ganze innere Haut, entspricht der Oberhautschicht der äuſsern Haut, und die innere Haut ist im Allgemeinen nur Warzengewebe und Lederhaut. Ganz falsch sind die Darstellungen mehrerer ältern und neuern Schriftsteller, daſs sich eine innere, der Oberhaut analoge Haut durch den ganzen Darmcanal nachweisen lasse. Die schwielige Beschaffenheit derselben im Magen mehrerer Thiere, z. B. der Vö-

gel, beweist nur, daſs sich bei ihnen die Oberhautschicht tiefer als bei andern herab erstreckt, indem sie sich theils in die Oberhautschicht der Speiseröhre ununterbrochen fortsetzt, während bei den übrigen die Oberhautschicht hier plötzlich aufhört, theils sich unter ihr eine, in die äuſsere Schicht der Schleimhaut der Speiseröhre und die ganze Zottenhaut des Darms übergehende Schicht findet.

Die Oberhautschicht entwickelt sich vorzüglich allgemein stark und als eine feste, harte, hornartige Schicht in den Zähnen und zahnartigen Theilen im Munde, vorzüglich auf den Kiefern und der Zunge, weniger allgemein, namentlich bei mehrern Würmern, Insecten, Krustenthieren, Mollusken und den Vögeln, einigen Säugthieren, im Magen, am seltensten, namentlich bei einigen Knorpelfischen und Schildkröten, in der Speiseröhre. Im Munde und der Speiseröhre, nicht aber im Magen, läuft ihr eine ähnliche starke Ausbildung der äuſsern Schicht der Schleimhaut parallel, dagegen ist hier die Muskelhaut zugleich stärker als dort entwickelt.

§. 9.

Hiervon abgesehen bietet die innere Haut in den verschiedenen Gegenden des Speisecanals noch andere Verschiedenheiten dar, die sich vorzüglich auf die Gröſse ihrer innern Oberfläche und die Entwicklung der an der äuſsern liegenden Schleimhöhlen beziehen.

Wie bei den niedern Thieren und dem Embryo der höhern in den frühern Perioden durchaus, ist sie auch bei den höheren sehr allgemein im Anfange und am Ende glatt, dagegen meistens in ihrem mittlern Theile, namentlich dem Anfangstheile des Darms, durch Vorsprün-

ge ungleich, welche ihren Flächeninhalt mehr oder weniger bedeutend, oft sehr beträchtlich vergröfsern.

Bei den niedrigern Wirbelthieren, den Fischen und Amphibien, geschieht dies am allgemeinsten durch Längenfalten, welche sich gewöhnlich unter einander vielfach zu einem Netze verbinden, das aus gröfsern und kleinern Falten besteht, bei den Vögeln und Säugthieren häufiger durch Zotten. Doch kommen beide Bildungen in allen Wirbelthierclassen vor und gehen durch mehr oder weniger tief eingeschnittene Längenfalten bei den Fischen in einander über. Eben so finden sich in verschiedenen Stellen des Darms desselben Thiers, namentlich bei Vögeln, Zotten und Längenfalten, jene im vordern, diese im hintern Theile, und immer wurzeln die Zotten in Fältchen.

Weit seltner sind Querfalten, die verhältnifsmäfsig gröfser, dicker und weniger zahlreich sind, und hauptsächlich bei den Fischen, doch auch bei einigen Amphibien, und unter den Säugthieren beim Menschen, hier zugleich mit Zotten, vorkommen.

Der Zweck dieser Verlängerungen ist offenbar Vergröfserung der Oberfläche, und aufserdem, besonders der letztern, Veranlassung zu längerem Verweilen des Darminhaltes. Durch beide Bedingungen wird nothwendig die reichlichere Aufnahme ernährender Substanzen bewirkt, und die Zotten und Längenfalten, beim Menschen auch die Querfalten, befinden sich daher vorzugsweise im Anfange des Darms, nehmen auch zugleich von vorn nach hinten an Länge ab. Bei den Fischen nehmen diese zwar vorzüglich den hintern Theil ein, doch hängt dies wohl mit der Kürze des ganzen Darms zusammen.

Alle werden wenigstens durch die innere Haut, die Querfalten deutlich auch durch das stärker entwickelte und sich zwischen ihre beiden Blätter legende Schleimgewebe, welches die Zellhaut darstellt, gebildet.

Die Zotten sind meistens einfach, doch sitzen oft mehrere auf einer gemeinschaftlichen Grundfläche. In demselben Thiere haben sie überall ungefähr dieselbe Gestalt, und, geringe Verschiedenheiten abgerechnet, auch dieselbe Gröſse, doch finden sich, wie leicht zu erwarten ist, kleine Abänderungen. Sehr allgemein, vielleicht immer, sind sie von ihrer Grundfläche bis zu ihrem freien Ende allmählich zugespitzt, nicht von einer schmalen Grundfläche aus angeschwollen oder keulenförmig. Entgegengesetzte Angaben scheinen von zufälliger Windung der Zotten herzurühren [1]).

Ihr Bau ist der Gegenstand einer Menge von Untersuchungen und sehr abweichender Meinungen gewesen.

Namentlich fragt es sich, ob sie Gefäſse, eine von diesen verschiedne Höhle und eine oder mehrere Mündungen derselben enthalten.

Nach meinen Untersuchungen, die ich an einer zahlreichen Menge von Thieren angestellt habe, ist wohl die Anwesenheit sichtbarer Höhlen und Oeffnungen nicht wahrscheinlich, und man muſs annehmen, daſs die austretenden und eindringenden Flüssigkeiten sich fortwährend neue Wege in der weichen Substanz der Zotten bilden. Dagegen läſst sich ihr Gefäſsreich-

1) A. Meckel über die Villosa des Menschen und einiger Thiere. F. Meckel's Archiv V. 163. S. 164. Ich glaube, auch ohne Rücksicht auf ein zufälliges, mir höchst werthes Verhältniſs sagen zu dürfen, daſs der angeführte Aufsatz überhaupt viel Wichtiges enthält.

thum nach einer Menge von Präparaten, die ich vor mir habe, nicht läugnen, indem bei diesen die Zotten selbst, nicht blofs die darunter liegende Substanz, geröthet sind. Eben so verhält es sich in mehrern Fällen von starker Entzündung und Blutcongestion des Darms. Höchst wahrscheinlich sind im Allgemeinen die Gänge, welche mehrere Schriftsteller beschreiben, Gefäfse, von deren Bedeutung sich indessen nichts mit Gewifsheit bestimmen läfst.

Andere Falten oder Klappen kommen an einzelnen Stellen vor, und sondern auch mechanisch, wenigstens temporär, mehrere durch Bau und Function schon geschiedene Abschnitte des Speiserohrs ab. Auch sie finden sich am allgemeinsten bei höheren Thieren, wenn gleich auch hier nicht überall, und liegen hauptsächlich am Darmende des Magens oder dem Pförtner, zunächst am Uebergange des ersten oder Dünndarms in den zweiten oder den Dickdarm, also am Anfange und Ende des Dünndarms, und am Ende des Magens, in welchen gerade der wichtigste Theil der Verdauung Statt findet.

Sie unterscheiden sich von den vorigen durch Theilnahme der hier stärker entwickelten Kreisfasern der Muskelhaut an ihrer Bildung, wodurch sie also zusammengesetzter erscheinen, und lebensthätig die Höhle des Speisecanals verengen können.

Die Schleimdrüsen vergröfsern sich sehr allgemein im Verlauf des Darms, so dafs sie ungefähr um die Mitte desselben in einzelnen, länglichen, mehr oder weniger stark vorspringenden Haufen erscheinen, die sich allmählich vergröfsern, zusammenfliefsen und, in-

dem sich die einzelnen Bälge von einander entfernen, gleichmäſsig über den Umfang des ganzen Darms verbreiten. Hierdurch unterscheidet sich sehr gewöhnlich der dicke Darm von dem dünnen, und die Zotten und Schleimbälge entwickeln sich also auf völlig entgegengesetzte Weise. Dies gilt sowohl für die gröſseren als kleineren, einfachen Schleimdrüsen, die dann als kleine, rundliche Oeffnungen erscheinen. Die zwischen diesen befindlichen, nicht als Poren erscheinenden Räumchen entsprechen dann den Zotten im vordern Darmtheile und gehen allmählich in diese über [1]).

2. Zellhaut.

§. 10.

Die zwischen der Muskel- und Schleimhaut liegende Zellhaut ist, wie der Name angiebt, aus einem verdichteten Zell- oder Schleimgewebe gebildet, und in ihr verbreiten sich die Gefäſse und Nerven, ehe sie in die Schleimhaut treten. Sie selbst dringt, wie schon bemerkt, in die gröſsern Verlängerungen oder die Falten der Schleimhaut, hängt überhaupt sehr genau mit der innern Haut zusammen und bietet in den verschiedenen Abschnitten des Speisecanals wenig Abänderungen dar.

3. Muskelhaut.

§. 11.

Die Muskelhaut kommt sehr allgemein, wenn gleich weniger allgemein als die innere, mit Bestimmt-

---

1) A. Meckel observationes circa superficiem animalium internam. Bernae, 1822. p. 13.

heit bei allen Wirbelthieren, eben so wenigstens fast überall bei den Mollusken, Krustenthieren, Arachniden, Insecten, Würmern und mehrern Echinodermen am ganzen Darm oder doch Stellenweise vor.

Auch besteht sie sehr gewöhnlich aus mehreren, sehr dicht über einander liegenden und eng verbundenen Schichten, von denen am gewöhnlichsten die äufsere aus Längenfasern, die innere aus queren oder Kreisfasern gebildet ist.

Am Anfange und Ende des Speisecanals ist sie am dicksten, zugleich sind hier die äufsern Enden ihrer Bündel an die wenigstens oft vorhandenen harten Theile geheftet und der Willkühr unterworfen. Am Magen ist sie bei vielen Thieren aus verschiedenen Classen, namentlich den Vögeln, den Fischen, den Mollusken und Würmern, Krustenthieren und Insecten, am allgemeinsten bei den ersten, weit stärker entwickelt als in irgend einem andern Abschnitte. Wo dies auch nicht der Fall ist, findet man doch hier häufig eine zusammengesetztere Schichtung als am übrigen Speiserohre.

### 4. Seröse Haut.

### §. 12.

Eine weniger wesentliche und nicht so allgemein als die übrige auch in demselben Thiere ausgebreitete Hülle ist die seröse Haut, die, weil sie nur die in der Bauchhöhle befindlichen Abschnitte des Speisecanals bekleidet, auch den Namen der Bauchfellhaut führt. Sie ist der umgeschlagne innere Theil des, die Wände der

Bauchhöhle von innen bekleidenden Bauchfelles, zwischen dessen Blättern die Gefäſse und Nerven zu und von dem Speisecanal treten und der sich genau um denselben legt. Auſserdem schlägt es sich auch über die in der Bauchhöhle enthaltenen Nebenorgane, namentlich die Leber und die Milz. Die Verlängerungen, welche sich zu dem Darmcanal begeben, gehen hauptsächlich von der Rückenwand der Bauchhöhle ab, und erhalten den Namen von Gekrösen. Sie sind, übereinstimmend mit der Gestalt und Lage des Darms, groſs, länglich, und steigen hauptsächlich in der Längenrichtung herab. Die kürzeren und von mehreren Punkten abgehenden Fortsätze, welche zu den Nebenorganen treten, sind Bänder. Von verschiedenen Theilen der Verdauungswerkzeuge gehen auſserdem häufig andere Verlängerungen ab, welche den Namen von Netzen und netzartigen Anhängen führen. Die letzteren, einfacheren und kleineren, finden sich vorzüglich am hinteren Theile des Darms, die ersteren, gröſseren, als kleines Netz, zwischen der untern Leberfläche und dem Magen, als groſses Netz von dem untern Umfange des Magens, der Milz und oft dem unter dem Magen liegenden Theile des Dickdarms in die Bauchhöhle frei herabhängend. Das groſse Netz und die Netzanhänge, die wesentlich dieselbe Anordnung darbieten, sind theils Fettbehälter, theils hindern sie die Wärmezerstreuung und befördern dadurch auf verschiedene Weise die Verdauung und Ernährung.

Diese Anordnung kommt vorzüglich den höheren Thieren zu; in den meisten niedern wird das Bauchfell und seine Verlängerungen durch ein lockeres, die Verdauungswerkzeuge umgebendes Schleimgewebe ersetzt.

## II. Abtheilungen des Speisecanals.

§. 13.

Der Anfang des Speisecanals, die Mundhöhle, ist sehr allgemein zugleich die erste Erweiterung desselben und fängt mit dem meistens einfachen Munde an, der sich an dem vordern Ende des Körpers oder einer diesem entsprechenden Stelle an der untern Fläche desselben befindet.

In dem Umfange der Mundöffnung bemerkt man sehr allgemein Organe, welche durch eine sehr feine und zugleich vielleicht oft eigenthümlich gestimmte Empfindlichkeit und die Entwicklung von Muskeln und harten Theilen, auf welche diese einwirken, zugleich Tast- und Greiforgane oder wenigstens eines von beiden sind, die Lippen und Fühlfäden oder Tentakeln. Wo diese fehlen, ist doch sehr wahrscheinlich die Mundöffnung der Sitz einer eigends gestimmten Empfindlichkeit. Hinter ihnen liegen meistentheils die schon vorher erwähnten harten, zahnartigen, entweder bloſs zum Ergreifen, Festhalten, oder zugleich zum Verkleinern der Nahrungsmittel bestimmten Theile. Diese bestehen äuſserlich aus der mehr oder weniger stark erhärteten, selbst oft Kalk, der mit verschiedenen Säuren verbunden ist, in ihre Zusammensetzung aufnehmenden Oberhaut, welche in einer längern oder kürzern Strecke hohl ist, und eine gefäſs- und nervenreiche, ihrer Gestalt entsprechende und sie bestimmende Entwicklung der darunter liegenden, äuſsern Schicht eng umgiebt. Sie bilden Vorsprünge, welche in ihrem Grunde offen sind, und an dieser Stelle die in sie tretenden Gefäſse

und

und Nerven aufnehmen. Zwar sind sie oft mit den darunter liegenden harten Theilen, bei den Wirbelthieren, den Mundknochen eng verbunden, indem sie sie entweder genau umschliefsen, oder auf dieselbe Weise von ihnen durch Höhlen, die Zahnhöhlen, umschlossen werden, indessen sind sie dennoch deutlich Hauttheile, da sie nicht nur bei den meisten Thieren blofs mit der Haut in Verbindung sind, nur locker auf dem darunter liegenden harten Theile sitzen, und auch da, wo die vorher erwähnte enge Verbindung zwischen beiden Statt findet, anfangs deutlich aus der Schleimhaut des Mundes hervorgehen und mit den Knochen nur sehr locker vereinigt sind.

Die Gestalt dieser Theile zeigt sehr viele Verschiedenheiten, doch sind sie entweder mehr oder weniger zugespitzt und schneidend, oder mit einer breiten, einfachen, oder zusammengesetzten Kaufläche versehen. Die der ersten Art, welche zum Ergreifen, Festhalten und Zerschneiden dienen, liegen immer vor denen der zweiten, welche kauen und zermalmen.

In ihrer Entwickelung bieten sie merkwürdige Veränderungen dar. Am allgemeinsten kann man bemerken, dafs sie anfänglich weicher als späterhin, und in ihrem freien, vordern Theile härter als in dem von andern Mundtheilen umgebenen sind. Sehr allgemein werden sie im Laufe des Lebens entweder allein oder mit der ganzen Oberhaut abgeworfen und durch neue ersetzt, die häufig die alten an Zahl, Gröfse, Festigkeit und Zusammensetzung übertreffen.

Die, nur den meisten Wirbelthieren zukommenden, eigentlichen Zähne unterscheiden sich von den ähnlichen

Theilen der Wirbelthiere aufser der ihnen zukommenden, schon erwähnten Höhle vorzüglich auch durch die Zusammensetzung aus einer wenigstens doppelten Substanz, einer innern und einer äufsern, von denen jene, die knöcherne, das Elfenbein, den gröfsten Theil des Zahnes bildet, diese, der Schmelz, nur die freiliegende Fläche desselben bedeckt und an der Kaufläche am dicksten ist. Beide sind ganz compact, sehr hart und enthalten vielen, mit verschiednen Säuren, namentlich besonders Phosphorsäure, verbundnen Kalk. Der Schmelz ist indessen weit härter, aber in demselben Verhältnifs brüchiger als der Knochentheil, und enthält wenig oder gar keine weiche thierische Substanz, die sich in dem Knochentheil in veränderlichen Verhältnissen findet. Zu ihnen tritt bei mehrern Säugethieren eine dritte Substanz, der Kütt.

Die Zähne entstehen in gefäfsreichen, vom Zahnfleische aus sich entwickelnden Säckchen, die anfangs mit einer an phosphorsaurem Kalke sehr reichen Flüssigkeit angefüllt sind, und aus deren Boden sich der sehr gefäfsreiche, weiche Keim entwickelt. Auf diesem entsteht der Zahn von der Kaufläche aus gegen die Wurzel, indem er sich allmählich nicht nur verlängert, sondern auch verdickt, so dafs sich seine anfangs weite Höhle in demselben Mafse verengt.

Die vordern, mit einer breiten, aber scharfen Kaufläche versehenen Zähne, die Schneidezähne, die zugespitzten, oder die Eckzähne, Fangzähne, haben meistens nur eine Wurzel, und entstehen aus einem Stücke, die breiten, hintern, die Back- oder Mahlzähne, haben mehrere, mit Ausnahme des hintern,

häufig divergirende Wurzeln und entwickeln sich anfangs aus mehrern Stücken, von welchen eines, das zuerst entsteht, gewöhnlich die übrigen bedeutend an Gröfse übertrifft.

Aufserdem ist die Mundhöhle zugleich besonders durch die in ihrem Boden befindliche Zunge der Sitz des Geschmackes. Die Schleimhaut, welche auch hier sehr deutlich in ihre beiden Blätter zu trennen ist, entwickelt sich zu diesem Behuf sehr häufig in längere oder kürzere, verschiedentlich gestaltete Wärzchen, die mit den Darmzotten im Wesentlichen übereinkommen, und vorzüglich an der Spitze stark entwickelt sind. Nicht selten trägt die Zunge auch zahnartige, vorzüglich durch eine sehr harte, hornartige Oberhaut gebildete Hervorragungen, wodurch sie auf verschiedene Weise Aufnahmsorgan von Nahrungsmitteln wird. Noch mehr und allgemeiner wird sie dies durch die starke Entwicklung von Muskeln, welche sich von dem Umfange der Mundhöhle, in der That zu ihrer Bildung, erheben und die sich bei den Wirbelthieren grofsentheils an einen oder mehrere in ihrem untern hintern Theile befindliche Knochen, das Zungenbein, oder die Zungenbeine, heften.

## §. 14.

Auf die Mundhöhle folgt sehr allgemein eine, gewöhnlich verengte Stelle, die Speiseröhre, welche ganz oder fast ganz in der Mittellinie nach hinten verläuft, und sich besonders bei den Insecten und Wirbelthieren im Anfange der Bauchhöhle in den Magen öffnet.

Sie hat gewöhnlich überall ungefähr denselben

Durchmesser, oder erweitert sich von ihrem vordern Ende zu ihrem hintern, seltner umgekehrt, allmählich. Selten, wovon sich indessen in sehr verschiedenen Thierclassen Beispiele finden, bietet sie, ungefähr in ihrer Mitte, eine allmähliche oder plötzliche Erweiterung, den Kropf oder Vormagen *(Ingluvies)* dar, in welcher die Speisen erweicht werden.

Ihre Muskelhaut ist stark, die innere gleichfalls dick, meistens, doch weniger leicht als die Mundhaut, in ihre beiden Schichten trennbar, und an ihrer innern Fläche glatt, an der äufsern dagegen mit grofsen und zahlreichen Schleimdrüsen besetzt.

§. 15.

Der Magen, sehr allgemein die in jeder Hinsicht beträchtlichste Erweiterung des Speisecanals, folgt fast immer ohne klappenartige Einschnürung unmittelbar auf die Speiseröhre, wird dagegen sehr gewöhnlich durch eine Klappe, oder wenigstens eine Verengerung, von dem Darme getrennt und fällt entweder, bei den meisten wirbellosen Thieren, symmetrisch in die Mittellinie, oder, bei den Wirbelthieren, in die linke Körperhälfte. Er dehnt sich entweder nach allen Seiten gleichmäfsig aus, oder bildet, was bei den Wirbelthieren am gewöhnlichsten vorkommt, in seinem Anfangstheile unter der Speiseröhre nach der linken Seite einen blinden Sack. Vorzüglich durch die stärkere Entwicklung dieser Gegend und ihre Sonderung von der rechten entsteht eine bedeutende Menge zum Theil sehr zusammengesetzter Formen, die mit der Verschiedenheit des Baues der innern Haut in der linken und rechten Hälfte anfangen,

und sich mit der Abtheilung der anfänglich einfachen Höhle in eine zum Theil sehr bedeutende Zahl von gröſsern und kleinern endigen, welche durch Einschnürungen getrennt und durch ihren Bau sehr bedeutend verschieden sind. Allgemeinste Bedingungen sind 1) starke Entwicklung der Oberhautschicht, Gefäſsarmuth, daher Trockenheit, Härte und weiſsliche Farbe der Schleimhaut in der linken, Gefäſsreichthum, Schwinden der Oberhaut, Weichheit, Röthe, Feuchtigkeit in der rechten Hälfte; 2) Entwicklung des Magens nach der linken Seite hin, so daſs sich der Blindsack erst nach dieser Richtung hin vergröſsert und dann abtheilt. Dies ist die gewöhnlichere Art der Entwicklung der Mannichfaltigkeit des Magens; eine seltnere, indessen bei den Vögeln allgemeinere, entsteht durch die Sonderung des Magens in einen obern oder Drüsenmagen, und einen untern, dickfleischigen, mit einer mehr oder weniger harten, trocknen und dicken Oberhaut bekleideten, den Muskelmagen.

Alle Thierclassen bieten die einfachsten Formen des Magens dar, die zusammengesetztesten die Säugthiere. Die Sonderung desselben in einen Drüsen- und Muskelmagen kommt vorzugsweise den Vögeln zu.

Die einfachsten und kleinsten Mägen finden sich bei den fleischfressenden, die zusammengesetzteren bei den pflanzenfressenden Thieren, unter diesen vorzüglich bei den wiederkäuenden.

§. 16.

Der Darmcanal unterscheidet sich sehr allgemein vom Magen durch geringere Weite, häufig auch durch weit beträchtlichere Länge.

Am gewöhnlichsten übertrifft er auch die Länge des Körpers oder die Entfernung vom Munde zum After, doch ist er besonders bei niedrigen Thieren häufig nur gleich lang.

Gewöhnlich ist er in seinem Anfange weiter als in seinem nächsten, häufig gröfsten Abschnitte. Dieser ganze vordere Abschnitt ist der Dünndarm.

Eben so ist sein letzter, kürzerer Abschnitt, der Dickdarm, gewöhnlich plötzlich weiter als der vordere Theil.

Sehr oft überragt der Anfang des Dickdarms als Blinddarm, dessen in einen engern Anhang ausgezogenes Ende den Namen des Wurmfortsatzes oder Darmanhanges erhält, das Ende des Dünndarms mehr oder weniger beträchtlich.

Sehr allgemein wird die innere Fläche des Dünndarms, namentlich in seinem vordern Abschnitte, durch Entwicklung von Falten und Zotten der innern Haut [1]), bedeutend vergröfsert, dagegen ist die glatte innere Haut des Dickdarms nicht gröfser als die sie umgebenden Häute. Selten finden sich auch oder nur an der innern Fläche des Dickdarms zottenartige Vorsprünge, häufiger Klappen in beträchtlicher Menge.

Die Muskelhaut ist auf entgegengesetzte Weise am Dickdarm stärker als am Dünndarm, unstreitig wohl, weil er vorzüglich die unbrauchbaren Ueberbleibsel des Verdauungsprocesses fortzuschaffen hat.

Der Darmcanal ist sehr allgemein in dem Mafs länger als das Thier pflanzenfressender ist, so dafs also die-

---

1) S. oben S. 9 ff.

se Bedingung mit der gröfsern Zusammensetzung des Magens zusammenfällt.

Bei fleischfressenden Tkieren ist er nicht nur kurz, sondern auch wenigstens oft sehr weit, dagegen wird hier seine Länge und Enge sehr allgemein durch Klappen oder Falten ersetzt.

Der Blinddarm ist gewöhnlich einfach, nur sehr selten finden sich, namentlich bei den Vögeln, zwei seitliche, und auch hier sind sie oft nicht ganz symmetrisch.

Noch seltner unterscheidet sich der Wurmfortsatz vom Blinddarm als eigner Fortsatz.

Am allerseltensten entwickeln sich am Dickdarm aufser dem einfachen Blinddarm in seinem Anfange zwei seitliche, von ihm weit entfernte, die mit den Blinddärmen der Vögel verglichen werden können. Nur der *Daman* bietet ein Beispiel dieser Anordnung dar.

Die Anwesenheit und Entwicklung des Blinddarms steht auf dieselbe Weise als die Gröfse und Ausbildung des Magens und des Darms, vorzüglich des dünnen, mit der Beschaffenheit der Nahrung im Verhältnifs, und er ist daher unter übrigens gleichen Umständen desto gröfser, je mehr das Thier von Pflanzen lebt.

Aufserdem steht seine Entwicklung mit der des Magens oft in einem untergeordneten Gegensatz, sofern bei gleicher Nahrung Thiere mit sehr zusammengesetztem Magen einen verhältnifsmäfsig kleinen, andre mit einfachem Magen einen sehr grofsen, selbst mehrfachen Blinddarm haben. Dies ergiebt sich aus der Vergleichung der Wiederkäuer mit den Einhufern, noch mehr den Nagern und dem Daman.

Die Abtheilung in den engen und weiten Darm kommt bei den niedern Thieren weniger allgemein vor als bei den höhern und zugleich ist bei ihnen der letztere gewöhnlich verhältnifsmäfsig kleiner. Dasselbe gilt für die Anwesenheit und Gröfse des Blinddarms.

## III. Nebenorgane des Speisecanals.

### §. 17.

Die allmähliche Entstehungsweise der Nebenorgane des Speisecanals ist schon oben[1]) im Allgemeinen angegeben. Noch kann man hinzufügen, dafs sich die Gallbereitenden, oder Leberorgane am frühesten zeigen, dann die Speichelorgane auftreten, zuletzt erst das Gallbereitende Organ sich durch die Anbildung der Milz vervollkommnet. Speichel- und Gallorgane sind anfänglich höchst wahrscheinlich eins, indem sich anfangs nur eine Art von Nebenorganen findet, und beide auch da, wo sie von einander geschieden sind, sich in geringer Entfernung, oft selbst sehr dicht neben einander in den Darmcanal öffnen.

Auch hiervon abgesehen verkleinert sich das Gallbereitende Organ im Allgemeinen aufwärts in der Thierreihe. Die Gröfse der Milz steht gleichfalls sehr allgemein mit der der Leber im geraden Gegensatz.

Die Speichelorgane sind eben so gewöhnlich desto stärker entwickelt, je weniger animalisch die Nahrung des Thieres ist.

---

1) S. 6 und 7.

## IV. Entwicklungsverschiedenheiten.

### §. 18.

Das Verdauungssystem bietet im Laufe des Lebens mehrere, zum Theil sehr bedeutende Verschiedenheiten dar.

Anfangs ist es in jeder Hinsicht weit einfacher. Nur der Speisecanal ist als ein kurzes, einfaches, ohne die späteren Abtheilungen gerade vom Munde bis After verschlossenes Rohr vorhanden, das auch da, wo es sich später durch Mund und After geöffnet, an beiden Stellen, auch, nachdem sich der Mund gebildet hat, noch an der letztern, verschlossen ist. Allmählich bilden sich die Abtheilungen, und zugleich verlängert sich der Darm so, daſs selbst oft eine, wenn gleich kurze Periode eintritt, in welcher er verhältniſsmäſsig bei weitem länger als im vollkommnen Zustande ist. Ungeachtet der Darm, wie sich dies aus der Entwicklungsgeschichte des ganzen Körpers am Ende des Werkes ergeben wird, anfangs mit dem Dotter eines ist, so ist doch der Blinddarm nie als die Spur dieser ehemaligen Verbindung anzusehen [1]).

Die Entwicklungen seiner innern Oberfläche, Zotten, Falten, Zähne, fehlen gleichfalls anfänglich. Am frühsten entstehen die Zotten und erstrecken sich dann auch bei den Thieren, wo sie späterhin nur die vordere Abtheilung des Darmcanals einnehmen, über eine gröſsere Strecke, namentlich den Dickdarm und, wenn gleich weniger deutlich, den Magen. Zugleich sind sie jetzt verhältniſsmäſsig gröſser als späterhin. Die queren, bei wenig Thieren vorhandenen Falten entwickeln sich noch später,

---

1) S. F. Meckel Handb. d. menschl. Anatomie. IV. S. 302 ff.

so daſs sie beim Menschen selbst zur Zeit der Geburt noch nicht vorhanden sind. Früher entstehen die Zähne, selbst die erst mehrere Jahre nach dem Leben hervorbrechenden zum Theil schon während der Schwangerschaft.

Die Milz entsteht, wie in der Thierreihe, nach der Leber und ist, auf dieselbe Weise, anfangs verhältniſsmäſsig kleiner. Zugleich ist die Leber, ungeachtet sie fast bloſs als Auswurfsorgan erscheint, nachdem sie, was schon sehr früh geschieht, sich als eignes Organ gebildet hat, desto gröſser, je näher sich der Embryo seiner Entstehung befindet.

Dasselbe gilt für die Speichelorgane.

Die besondern periodischen Veränderungen, welche hauptsächlich bei Thieren Statt finden, die auch in ihrem ganzen Baue eine sehr auffallende und lange dauernde Metamorphose darbieten, lehrt die Betrachtung der Classen und Ordnungen, denen sie angehören.

## Zweiter Abschnitt.
## Besondere Beschreibung der Verdauungswerkzeuge.

---

### I. Verdauungswerkzeuge der Zoophyten.

§. 19.

Die Verdauungswerkzeuge der Zoophyten sind, wie ihre ganze Organisation erwarten läſst, in jeder Hinsicht die einfachsten. Bei mehreren, namentlich den *Infusorien, Ligula, Triaenophorus* s. *Tricuspidaria,* findet sich nicht einmal eine Spur davon, sondern ein bloſses schwammiges Parenchyma und die ganze äuſsere Oberfläche ist Aufnahms- und Auswurfsstelle. Wo sich

auch äufsere und innere Verdauungswerkzeuge finden, ist diese Anordnung anfangs, z. B. bei *Rhizostoma*, noch dadurch angedeutet, dafs die Nahrung durch eine Menge feiner Oeffnungen aufgenommen und auf ähnliche Weise ausgeworfen wird. Mund und After sind späterhin meistentheils eins, indem der Darmcanal nur eine einfache, kurze, gerade, dem Körper an Länge gleiche, in der Substanz des Thieres ausgebildete, meistens blinde Höhle ist, deren Wände sich bei den niedrigsten wenig oder nicht von jener unterscheiden, und eben so wenig in verschiedene Schichten zerfallen. Nebenorgane finden sich nicht, oder wenigstens nicht mit Gewifsheit, einfache oder zusammengesetzte Greiforgane ausgenommen, die sich im Umfange der Mundöffnung befinden, welche entweder, die unvollkommnere Bildung, mehrfach oder einfach ist. Zwischen dem blinden Ende des Darmsacks und dem Gefäfssystem findet häufig ein unmittelbarer, weiter Zusammenhang Statt, indem er sich, namentlich bei *Medusa* und den davon getrennten Gattungen, vielfach in ein zusammengesetztes Netz spaltet, in welchem die Nahrungsflüssigkeit zu der Substanz des Körpers tritt. Bei den gemeinschaftlich lebenden Zoophyten hängen die einzelnen Darmcanäle durch die Gefäfswege, welche sich als einfache, longitudinale Gänge durch das ganze Zoophyt erstrecken, auf ähnliche Weise zusammen, doch scheint der Uebergang weniger unmittelbar zu seyn.

## §. 20.

Es ist sehr schwer, zu bestimmen, in welcher Ordnung die hier im Allgemeinen angegebnen Formen zu

betrachten sind. Offenbar entfernen sich von der gewöhnlichsten, allgemein den höhern Thieren zukommenden Anordnung am meisten die Thiere, deren Verdauungswerkzeuge mit mehrern Mundöffnungen anfangen, und mit keinem After versehen sind, während ihnen die mit einer einfachen Mundöffnung versehenen vorzüglich dann näher stehen, wenn sich aufser dieser zugleich eine Afteröffnung findet. Andrerseits ist aber bei diesen der ganze Verdauungs- und Bildungsapparat weit einfacher als bei jenen, indem er sich hier gefäfsartig vielfach durch den Körper verzweigt, dort nur als ein einfacher Blindsack oder höchstens ein ähnliches Rohr erscheint, aus dessen Wänden ohne Gefäfse die Nahrungssubstanz unmittelbar in die Substanz des Thieres tritt.

Da nun jene Verzweigung zugleich Andeutung des bei fast allen höhern Thieren als eignes System vorhandnen Gefäfssystems ist, so glaube ich die einfachere Form um so mehr als die niedrigere anzusehen zu haben, als auch bei der zusammengesetzteren zuletzt die anfangs vielfachen Mundöffnungen zu einer zusammentreten.

### 1. Einfachste Form.

### §. 21.

Auf den gänzlichen Mangel der Verdauungswerkzeuge, die höchstens, wie bei *Ligula*, durch schwache Vertiefungen am vordern Körperende angedeutet sind, folgt die Anwesenheit eines blinden Sackes, der nur die stärker vertiefte Mundgrube von *Ligula* ist. Diese Anordnung im unvollkommensten Zustande zeigt ein, vielleicht schon von Cavolini gekanntes [1]), dann auch von

---

1) Storia dei Polipi marini. Napoli. 1785. p. 190.

mir beschriebenes [1]), aber unrichtig für einen oft abgeworfenen Theil der Tethys gehaltenes, später von Rayneri [2]) *Hydatula varia,* von Rudolphi [3]) *Phoenicurus varius,* von Otto *Vertumnus tethydicola* [4]) genanntes Thier, welches sich so gewöhnlich in sehr grofser Menge an der äufsern Oberfläche der Tethys findet, dafs es von den neapolitanischen Fischern als das Iunge derselben angesehen wird.

Hier verläuft, wie ich bei, später als ich das Thier zuerst erwähnte, angestellten Untersuchungen fand, und auch Otto beschreibt, vom Munde aus nach hinten ein langer, enger, gerader, einfacher Gang, dessen Höhle durch eine Menge von Oeffnungen mit der schwammigen Substanz des Thieres zusammenhängt, in welcher man kein von den Oeffnungen ausgehendes Gefäfsnetz wahrnimmt. Neben ihm liegen Muskelbündel, die sich zum Theil bis zur Haut erstrecken, und ihn verengen und erweitern können.

2. Hydren.

§. 22.

Bei *Hydra* ist die Bildung zusammengesetzter, indem sich der bisher blinde Schlauch durch den ganzen Körper bis zu einem am hintern Ende desselben liegenden After als ein gerader Canal verlängert, dessen Wände sich aber wenig oder nicht von der übrigen Substanz

---

1) Allgem. Literat. Z. 1813. S. 837.
2) Rudolphi Entoz. Synops. Berol. 1819. 573.
3) Ebend.
4) Nova acta phys. med. XI. 2. 1823. p. 294. f.

unterscheiden. Der Mund, bei mehrern Arten auch der After, sind von einfachen Tentakeln umgeben, die sich in einem hohen Grade ausdehnen und zusammenziehen können, und von denen die des Mundes, immer die bei weitem längern, als Fangarme dienen. Die, früher auch von Cuvier vorgetragne Angabe von Péron, daſs das ganze *Pyrosoma* nach dem Typus der *Hydra* gebildet sey [1]), ist durch die Untersuchungen von Lesueur [2]) und Savigny [3]), mit welchen auch die meinigen übereinstimmen, berichtigt.

### 3. Actinien.

#### §. 23.

Hierauf folgt die Bildung, wo sich der, mit einer einfachen Mundöffnung anfangende Sack erweitert, zwar noch blind geendigt bleibt, aber der Substanz seiner Wände nach von der des übrigen Körpers getrennt ist. Sie kommt bei *Actinia* vor, wo der mit einer weiten, runden, in einem sehr zusammengesetzten Kranze von verschiedenartigen Tentakeln liegenden Mundöffnung anfangende, dünnhäutige, weite, kurze Magen, der sich nach auſsen umstülpen kann, deutlich von der übrigen Substanz des Körpers verschieden ist, und in seinem ganzen Umfange in eine Menge von länglichen, aus einer dickern Membran gebildeten, dicht an einander liegenden, quergefalteten blinden Verlängerungen ausläuft, die sich durch den ganzen Körper des Thieres erstrecken.

---

1) Vorles. III. S. 705.

2) N. Bulletin de la soc. philomat. 1815.

3) Mém. sur les animaux sans vert. Paris 1816. II. p. 52.

Eben so verhält es sich bei einem sehr schönen, Actinienähnlichen, weit mehr länglichen, nicht festsitzenden, wo ich nicht irre, neuen Thiere, das ich im Sommer 1824 einigemal in Neapel erhielt; nur findet sich hier zwischen den beiden Magenanhängen und dem hintern Körperende ein weit gröſserer, mit einer wäſsrigen Feuchtigkeit angefüllter Raum.

#### 4. Zusammengesetzte Polypen.

#### §. 24.

Die Bildung des Darms ist bei den zusammengesetzten Polypen mit acht Tentakeln der beschriebenen sehr ähnlich. Sehr deutlich sieht man, wie schon Cuvier bemerkt hat [1]), die Anordnung bei *Veretillum Cynomorium*, der ansehnlichen Gröſse und Durchsichtigkeit der Polypen wegen. Von der einfachen, durch einen Kranz gewimperter Tentakeln umgebnen Mundöffnung geht ein gerader, länglicher, gelblicher, dünnhäutiger Magen ab, der ungefähr ein Drittel der Länge des Polypen einnimmt. Auf ihn folgen nicht, wie Cuvier angiebt, fünf, sondern beständig sechs etwas längere, weit dünnere, an ihrem untern, blinden Ende etwas angeschwollene, zellige blinde Anhänge. Nach Cuvier werden sie im hintern Drittel gerade, treten in den gemeinschaftlichen Stamm und weichen hier aus einander, um mit den entsprechenden der benachbarten Polypen ein sich durch den Stamm erstreckendes Netz zu bilden. Dies habe ich nie deutlich gesehen, sondern immer längs dem ganzen Körper des Polypen verlaufende, häutige Vorsprünge

---

1) Leçons IV. 146.

gefunden, die sich in den Stamm fortbegeben, ohne daſs ich sie oder den Stamm vom Munde aus mit Flüssigkeit anfüllen konnte, was dagegen für den Magen und die Anhänge leicht gelang.

Durch die ganze Länge des Stammes verlaufen dagegen bei *Veretillum* vier gemeinschaftliche, ansehnlich weite Gänge, welche von der übrigen Substanz desselben durch eine dichte, feste, quergefurchte Membran getrennt sind, die ihre Wände bildet. Am untern Ende und in dem gröſsten Theile des Polypenstammes finden sich vier von ungefähr gleicher Weite, die völlig von einander getrennt sind. Allmählich verengen sich zwei, die einander gegenüber liegen, und das Rudiment des Skelets von *Veretillum* [1]) zwischen sich aufnehmen. Die weitern verengen sich später gegen die Spitze hin, bleiben aber, wie die engern, die zuletzt ganz zwischen sie treten, immer getrennt, und alle endigen sich, ohne zu communiciren und völlig unverzweigt, sehr nahe bei dem obern Ende des gemeinschaftlichen Stammes. Zu diesen Canälen gelangen die häutigen Vorsprünge der Polypenkörper, die höchst wahrscheinlich Gefäſse sind, doch dringen Quecksilber und andere Flüssigkeiten weder von dem Magen aus in die Gefäſse, noch umgekehrt von diesen in jenen.

Cuvier erwähnt jener Gefäſse nicht; dagegen hat Schweigger bei *Pennatula* und *Renila* eine ähnliche Anordnung beschrieben [2]). Der Canal ist nach meinen Untersuchungen bei *Pennatula* gleichfalls vierfach. Zwischen

1) Bd. II. 1. S. 11 ff.
2) Beob. auf naturh. Reisen. 1819. S. 25.

schen seinen Wänden und der äufsern Haut befindet sich ein lockeres Maschengewebe, dessen Zellen gröfser und aus festern Wänden gebildet sind als bei *Veretillum*.

Bei *Alcyonium* sind die gemeinschaftlichen, in geringer Zahl vorhandnen Canäle in eine weit gröfsere Anzahl zerfallen, die sich in gerader Richtung, ohne mit einander zu anastomosiren, aber allmählich von den Spitzen der Zweige aus zu Aesten und Stämmen verbinden, durch die ganze Länge des Stammes erstrecken und sich an dessen unterm Ende blind endigen. Ihre gelblichen Wände sind noch deutlicher von der übrigen festern Substanz geschieden als bei *Veretillum*. Von den Aesten aus gegen die Wurzel des Stammes nehmen sie an Zahl zu, an Weite ab, so dafs sich in den Anfängen von jenen nur etwa vier bis fünf, hier bis auf achzig finden. Im Anfange des Stammes sind sie noch beträchtlich weiter als an seiner Grundfläche, wo zugleich die feste Substanz härter ist und an Menge die Räume der Canäle bedeutend überwiegt. Die weiten liegen, besonders im Stamme, meistens in der Mitte.

Ganz ähnlich verhalten sich nach Cavolini's Untersuchungen die Nahrungswege des Polypenstockes der Lithophyten und Keratophyten.

### 5. Physalien und Velellen.

### §. 25.

Hierauf kann man die mit mehrern Mundöffnungen versehenen Thiere folgen lassen, bei welchen sich ein blinder Darmschlauch, wenigstens dem Anschein nach, nicht durch den Körper verästelt.

Unter diesen ist bei *Physalia* die Beschaffenheit der

Verdauungswerkzeuge noch nicht ganz ausgemittelt. Cuvier sieht eine, innerhalb der grofsen Blase befindliche kleinere, welche blinde Verlängerungen in den Kamm der erstern schickt, für den Speisecanal an [1]). Allerdings findet sich deutlich eine solche Blase, indessen scheint sie mir kaum zu dem Verdauungssystem zu gehören, da sie immer nur mit Luft angefüllt ist und ich halte sie daher nur für den innern Ueberzug der gröfsern. Eine Mundöffnung findet sich auch nach meinen Untersuchungen, welche mit denen von Cuvier und Eysenhardt [2]) übereinkommen, ungeachtet Bosc [3]), Lamarck [4]) und Oken [5]) ihnen eine solche zuschreiben, nicht, und unstreitig sind wohl besonders die kleinen, hohlen Tentakeln, welche in sehr grofser Menge so an der untern Fläche der Blase stehen, dafs mehrere auf einem gemeinschaftlichen, kürzern Stiele sitzen, wahrscheinlich zugleich Aufnahms- und Auswurfsorgane, da man sie sich abwechselnd erweitern und zusammenziehen, anfüllen und entleeren sieht und Nahrungsmittel in ihnen findet. Gegen die Grundfläche aber verschwindet die Höhle und man findet, wenigstens nach meinen Untersuchungen, hier nur eine lockere, schwammige Masse, welche durchaus nicht mit der in der Blase befindlichen Höhle zusammenhängt. Im Wesentlichen ist hier offenbar die Anordnung der zusammengesetzten Polypen vorhanden. Einen Grund für die Ansicht, dafs

---

1) Règne animal IV. 63.
2) N. Acta ph. med. X. 413.
3) Hist. nat. des vers. II. 161.
4) Hist. des anim. s. vert. II. 478.
5) Thiergesch. I. 129.

die Fänger blofs Aufnahmsorgane wären, finde ich wenigstens nicht.

Etwas vollkommner, doch noch höchst einfach, ist die Anordnung bei *Velella*. An der ganzen untern Fläche des Körpers befindet sich eine aufserordentliche Menge dichtstehender, länglicher, an ihrem freien Ende scheibenförmiger und offner Verlängerungen, aufserdem in der Mitte der untern Fläche eine Oeffnung, die sehr verschiedner Grade von Erweiterung fähig ist, bald auf einer zugespitzten Verlängerung die übrige Fläche bedeutend überragt, bald gar nicht vorspringt, und zu einer einfachen, den mittlern Theil des Thieres einnehmenden, blinden Höhle führt, hinter welcher und in dem ganzen Umfange sich eine dünne Schicht einer schwammigen, lockern Substanz findet. Bei *Porpita* ist die Bildung höchst ähnlich.

Die mittlere Oeffnung, welche mehrere Schriftsteller, namentlich Lamarck und Cuvier nicht ganz richtig bei *Velella* immer als rüsselförmig oder etwas erhaben angeben, da sie sich in der That nach meinen Beobachtungen oft gar nicht über die Oberfläche erhebt, wird gewöhnlich, namentlich z. B. von Bosc [1]), Oken [2]), Lamarck [3]), Cuvier [4]) als Mund beschrieben. Ihre centrale Stellung und die Analogie der Medusen u. s. w. macht dies auch sehr wahrscheinlich, indessen finden



---

1) Hist. nat. des vers. T. II. 157.

2) Lehrb. d. Nat. Gesch. I. 1815. 111.

3) Hist. nat. des animaux sans vertèbres. II. 481.

4) Règne animal. IV. 62.

sich andrerseits an der untern Fläche des Thieres eine Menge von armförmigen Theilen, welche mit den Fängern der Physalien übereinkommen, mithin sehr wohl zugleich Aufnahmsorgane seyn können. Fände nicht die Analogie mit den Medusen u. s. w. Statt, so möchte man durch die Anordnung der Physalien fast zu der Vermuthung geleitet werden, daſs der für den Mund gehaltene Theil After sey. Nichts beweist übrigens, daſs er nicht beides zugleich ist.

### 6. Trematoden und Cestoideen.

### §. 26.

Bei den übrigen Thieren dieser Classe ist das Verdauungssystem ein von einer oder mehrern Mundöffnungen aus durch den Körper verzweigter, blind geendigter Gang.

Die niedrigere Form ist hier wohl die von engen Gefäſsen, die überall ungefähr denselben Durchmesser oder wenigstens nirgends eine bedeutende Erweiterung zeigen, wenn sich gleich ihre verzweigte Höhle allmählig verengt.

Diese Anordnung zeigen vorzüglich die Trematoden, einige Akantocephalen und mehrere Cestoideen unter den Eingeweidethieren.

Bei den Trematoden finden sich eine oder mehrere, bis sechs Saugmündungen, im Allgemeinen am vordern Körperende oder in der Nähe desselben, die durch Längenfasern, welche von der Grundfläche zum Rande gehen, abgeplattet und ausgebreitet, durch Kreisfasern vertieft, zusammengezogen und angedrückt werden. Von der oder den vordern Saugmündungen ent-

stehen ein oder einige, verhältnifsmäfsig enge Gefäfse, die nach hinten verlaufen, und sich längs der Ränder des Thieres, vielfach anastomosirend, verzweigen. Bei *Polystoma integerrimum* vereinigen sich die beiden Seitengefäfse nicht nur hinten zu einem Kranze, sondern auch zwischen dem vordern und hintern Körperende durch mehrere Queräste [1]).

Die Weite dieser Gefäfse variirt in den verschiednen Gattungen, indem sie z. B. bei *Monostoma* sehr eng, bei *Distoma hepaticum* sehr weit sind [2]). Nach Cuvier würde *Pentastoma* einen einfachen, geraden Darmcanal haben [3]); indessen sahe Rudolphi vorn zwei zusammengesetzte blinde Gänge, hinten einen einfachen [4]), wo aber zu bemerken ist, dafs auch Cuvier von zwei vordern blinden Gängen spricht.

Unter den Cestoideen haben die Tänien und Bothriocephalen einen sehr ähnlichen Bau. Bei *Taenia* finden sich vier, meistens weit abstehende, gewöhnlich runde, vertiefte Oeffnungen, welche den Saugöffnungen der Trematoden sehr ähnlich sind. Von jeder entsteht ein Längencanal, der längs dem Körperrande seiner Seite verläuft, und sich mit dem unter ihm liegenden derselben Seite gewöhnlich verbindet, so dafs sich auf jeder Seite des Körpers dann nur einer findet. Bisweilen, z. B. bei *Taenia dispar* [5]), treten auch alle zu einem mittlern zusammen.

---

1) Rudolphi Entoz. I. 258. 259.
2) Ebds. Synopsis. 583.
3) Règne anim. IV. 34.
4) Rudolphi Synops. 584.
5) Götze Nat. Gesch. der Eingew. w. 427. T. 35.

Häufig, doch nicht bei allen Arten, vereinigen sich auch die longitudinalen Seitengefäſse durch quere, welche bei mehrern Arten in jedem Ringe vorkommen [1]).

*Bothriocephalus* hat meistens nur zwei, seltner vier flache Saugmündungen, von denen im ersten Falle zwei, im letztern vier Längengefäſse abgehen [2]).

Unter den Akantocephalen gehen bei *Echinorhynchus* vom vordern Körperende zwei Streifen nach hinten, die mit der innern Hautfläche durch viele Fäden zusammenhängen. In ihrer Mitte verläuft ein Längencanal, der sich bald in zwei spaltet und auſserdem verzweigt. Unter der Haut verbreiten sich auſserdem vielfach verzweigte und anastomosirende Gefäſse, deren Zusammenhang mit jenen Theilen nicht ausgemittelt ist, und die an den Stellen, wo sie sich unter einander verbinden, überall deutliche Erweiterungen zeigen [3]), wodurch vielleicht eine Magenbildung angedeutet wird.

### 7. Medusen.

### §. 27.

Die Quallen (*Medusa*) bieten, vorzüglich wenn man sich vollkommen auf die Beobachtungen von Péron und Lesueur [4]) verlassen könnte, mehrere, höchst merkwürdige Abstufungen in der Anordnung ihrer Verdauungswerkzeuge dar.

---

1) Rudolphi. Entoz. I. p. 264 ff.

2) Ebds. Synops. 482.

3) Ebds. 582.

4) Hist. génér. et partic. de tous les animaux qui composent la famille des Méduses. Ann. du Mus. d'hist. nat. XIV. p. 218. Tableau des caractères génér. et spécif. de toutes les espèces de Méduses connues jusqu'à ce jour. Ebds. 325.

Die allgemeinste Bedingung ist Anwesenheit von Canälen, welche sich von der Mitte des scheibenförmigen Körpers gegen den Umfang regelmäſsig verzweigen. Bei *Eudora* würden nur diese, in Verbindung mit an der obern Fläche der Scheibe befindlichen, concentrischen vorhanden seyn. Zu ihnen kommen bei *Berenice* Saugwarzen an ihrem äuſsern, verzweigten Theile, zugleich erweitern sich die Gefäſsstämme in ihrem Anfange bedeutender, und treten im Mittelpunkte des Körpers zu einer weiten Höhle, die offenbar Magen ist, ungeachtet Péron diese Gattung zu den magenlosen zählt, zusammen.

Die Bildung wird zusammengesetzter, indem sich von der bisher vorhandnen Scheibe eine hohle Verlängerung, der Stiel, erhebt, der entweder, wie bei *Orythia*, der Verlängerungen oder Arme, noch beraubt ist, oder diese, wie bei *Pavonia*, an seinem untern, freien Ende trägt. Ob wirklich bei allen diesen, welche nebst einigen weniger wichtigen Gattungen die Abtheilung der magenlosen Medusen bilden, der Magen fehlt, läſst sich schwer entscheiden, und wird durch die schon vorher über *Berenice* gemachte Bemerkung unwahrscheinlich. Ueberdies reiſsen die zarten Magenwände bei *Rhizostoma*, welches sogleich auf diese Gattungen folgen muſs, so leicht ein, oder lösen sich als die weichsten Theile, während die übrige Substanz noch unzerstört bleibt, so schnell auf, daſs dadurch leicht Irrthümer entstehen können. Eben so können die Verschiedenheiten hinsichtlich der Anwesenheit und Zahl von Saugwarzen, Armen und Fühlfäden auf dieselbe Weise veranlaſst werden. Von diesen Thatsachen habe

ich mich häufigst bei meinen Untersuchungen dieser Thiere überzeugt und dadurch allmählich die verschiednen Gattungen entstehen sehen. Treffliche Beobachter, wie Eysenhardt und Bär, bestätigen dasselbe. So interessant daher eine solche allmählige Entwicklung wäre, so sehr muſs sie doch für jetzt nur mit der gröſsten Vorsicht angenommen werden.

Bei diesen Thieren würde eine einfache Mundöffnung, ja eine Mundöffnung überhaupt, dem Anschein nach ganz fehlen. Daſs es deren in der That giebt, wird theils durch die frühern Beobachtungen, theils durch die Analogie mit niedrigern, schon vorher erwähnten Thieren wahrscheinlich, theils durch neuere Beobachtungen von Quoy und Gaimard dargethan, welche bei *Dyanea* mit übrigens vollkommen medusenartigem Baue keine Spur von einer Oeffnung fanden, durch welche eine feste Substanz in den Körper hätte treten können [1]). An welchen Stellen da, wo Saugwarzen und Arme fehlen, die Nahrungsmittel eintreten, ist unbekannt; der Analogie nach aber läſst sich mit Recht annehmen, daſs dies an der untern Fläche, vielleicht vorzüglich gegen die Mitte hin, geschieht.

Um die Untersuchungen des innern Baues dieser Thiere haben sich, auſser Cuvier in seiner vergleichenden Anatomie, vorzüglich Gäde [2]), Eysenhardt [3]),

---

1) Quelques considérations sur les Méduses. Annales des sc. naturelles. I. 1824. p. 243.

2) Beitr. zur Anat. und Physiologie der Medusen. Berlin 1816.

3) Zur Anatomie und Naturgesch. der Quallen. N. Acta nat. cur. X. 2. p. 377 ff.

Bär [1]) und Rosenthal [2]) verdient gemacht. Einzelne Angaben findet man auch besonders bei Baster [3]), O.E. Müller [4]) und Forskål [5]).

Bei *Rhizostoma* findet sich deutlich eine centrale rundliche Höhle, welche den Stiel durchläuft und sich in die Mitte der Scheibe erstreckt, indem sie sich hier erweitert. Eine Mundöffnung konnte ich hier nicht entdecken, und kann daher hier höchstens mit Eysenhardt, der den Rhizostomen einen inwendigen Mund zuschreibt [6]), übereinstimmen, wie denn auch meine Untersuchungen, die ich mit den seinigen ganz unbekannt anstellte, mit diesen im Wesentlichen übereinkommende Resultate gaben.

Die Fangarme sind dagegen hier, und wahrscheinlich überall, selbst da, wo sich keine centrale Mundöffnung findet, die Wege, auf welchen die Nahrungssubstanzen in den Magen gelangen, nur im ersten Falle die einzigen, im letztern Hülfsorgane.

Im ersten Falle sind sie daher anders und vollkommner zu diesem Behuf organisirt, gröfser, zusammengesetzter und meistens zahlreicher.

Bei *Rhizostoma cyaneum* finden sich acht, die un-

---

1) Ueber *Medusa aurita* in Meckel's Archiv für die Physiologie. VIII. 369.

2) Beitrag zur Anatomie der Quallen, in Untersuchungen über die Natur des Menschen, der Thiere und der Pflanzen. I. 318.

3) Opusc. subseciv. II. 2. n°. 1.

4) Zoologia danica. Vol. II. p. 50. T. 76. 77.

5) Descriptio animal. etc. quae in itinere orientali observ. P. Forskål Havniae 1775. p. 106 seqq. Ic. 23 — 33.

6) A. a. O. S. 392.

ten durch eine zarte Membran verbunden sind. Sie sind sehr lang, länglich und tragen an dem innern Theile des Umfangs ihrer kleinen, obern Hälfte nur eine Verlängerung, welche sich, allmählich ausgebreitet, dann wieder zusammengezogen bis zum Ende erstreckt. Etwas von der Mitte ihrer Länge treten hierzu zwei andere, gleichfalls bis zur Spitze reichende, welche nach aufsen liegen. Diesen entsprechen gewissermafsen als von ihnen oben losgerissene untere Hälften zwei, an der Wurzel eines jeden grofsen Armes befindliche kleinere Fortsätze, welche gerade von demselben Theile seines Umfangs abgehen und nach aufsen gewandt sind. Alle sind an ihren freien Rändern sehr vielfach und fein verzweigt, mit Ausnahme des äufsersten Sechstels der langen Arme, welches auch ganz einfach, nicht in drei Seitenverlängerungen gespalten ist und sich etwas ausgebreitet endigt.

In diesen Armen verlaufen ansehnliche Canäle. Der Hauptstamm nimmt in der Spitze durch anastomosirende Gefäfse seinen Anfang, und geht dann einfach durch die ganze Länge des Armes. Aufserdem aber verläuft parallel ihm ein Nebenstamm längs dem freien Rande einer jeden Verlängerung, der durch zahllose Zweige oder Würzelchen gebildet wird, die, sich allmählich zu zwei Queràsten, welche sich in den Nebenstamm einsenken, vereinigend, an dem Rande entspringen. Dieser Nebenstamm senkt sich an dem Anfange, aufserdem aber auch etwas nach aufsen von ihrer Mitte, in den Hauptstamm, so dafs der letztere Weg als eine Anastomose zwischen beiden angesehen werden kann.

Die innere Verlängerung enthält keinen solchen Ne-

benstamm, sondern die, aus der Vereinigung der kleinen Zweige enstandenen Aeste senken sich an ungefähr fünf bis sechs Stellen in den Hauptstamm. Durch jede der beiden untern äufsern Seitenanhänge verläuft gleichfalls ein auf dieselbe Weise entstandner Stamm, der sich in der Wurzel des Hauptstammes in das Hauptgefäfs senkt. Die Hauptgefäfse zweier benachbarten Stämme vereinigen sich im Stiele zu einem, und diese vier treten bald zu einem weiten Canal zusammen, der den Stiel gerade durchläuft und den man den Schlund nennen kann. In die Vereinigungsstelle von jenen zwei Hauptgefäfsen senkt sich zugleich ein kleineres, vom untern Theile der innern Verlängerung jedes Armes mit zwei Hauptwurzeln entstandnes.

Aufser den erwähnten Stellen habe ich auch bei sehr glücklich gelungenen Einspritzungen, deren ich noch mehrere aufbewahre, weder zwischen gröfsern noch kleinern Gefäfsen der Arme Anastomosen wahrgenommen.

Meiner Ueberzeugung nach sind, wie Cuvier annimmt, die Anfänge dieser Gefäfse offen. Eysenhardt ist zwar hierüber ungewifs, da das Austreten von Einspritzungen der Zartheit dieser Theile wegen nichts beweise [1]), indessen habe ich dies jedesmal auch bei der geringsten Gewalt, der Anwendung der dünnsten Flüssigkeiten auf eine höchst regelmäfsige Weise im frischen Thiere und an, von diesem abgeschnittenen, im stärksten Weingeist längere und kürzere Zeit hindurch erhaltnen Armen be-

1) A. a. O. S. 391.

merkt, und glaube daher, die vorgetragene Ansicht haben zu müssen.

Eben so gewiſs sind wohl auch diese Gefäſse und ihre Mündungen Theile des Darmcanals, und die Wege, auf welchen die Nahrung aufgenommen wird, da sie sich in den Magen öffnen und wenigstens auf keinen Fall bloſs Wege für die Eier [1]).

Sowohl der Magen als die Gefäſse sind überall von einer eignen, zarten, wenn gleich äuſserst eng mit der übrigen Substanz des Thieres verbundnen Haut umgeben.

Statt daſs bei *Rhizostoma* ein völlig geschloſsner Canal die Arme durchläuft, findet sich bei andern Gattungen, namentlich wahrscheinlich immer mit offnem, in der Mitte zwischen den Armen befindlichen Munde ein bloſser, durch das Zusammenliegen der beiden Seitenhälften der Arme gebildeter Halbcanal, der in seiner Grundfläche weiter und tiefer ist, und, wenn sich die Seitenhälften aus einander legen, ganz verschwinden kann.

Die Mundöffnung ist wahrscheinlich bei allen damit versehenen Medusen einfach, und weil sich die Wurzeln der mehrern Arme verbinden und nach innen verkürzen, im zusammengezogenen Zustande kreuzförmig, im entgegengesetzten Zustande rundlich. Biegt sich dann der obere Theil des Magens nach unten, so kann das Ansehen von vier Mundöffnungen entstehen.

Der Magen ist einfach, aber gewöhnlich in vier Anhänge, zu welchen selbst noch mehrere, weiter nach auſsen liegende, treten, ausgezogen.

---

1) Eysenhardt a. a. O. 405.

Von ihm, aufserdem aber auch unmittelbar von der Wurzel der Arme, tritt eine zweite Ordnung von Canälen ab, welche sich strahlenförmig durch die ganze Scheibe bis zum Rande verzweigen und ihr die Nahrungsflüssigkeit zuführen.

Sehr allgemein finden sich sechzehn solcher Gefäfse, deren je vier einem Viertel des Körpers entsprechen, die sich alle ungefähr im ersten Drittel, wenigstens anfänglich, weder verzweigen, noch unter einander verbinden, gegen den Rand dagegen allmählich immer feiner theilen und zugleich vereinigen, nur eine Schicht bilden, und von denen drei aus dem Umfange eines Magenanhanges, das vierte aus dem Ausschnitt zwischen je zwei Magenanhängen austritt. Diese vier sind daher länger als die übrigen, alle aber entstehen in ungefähr gleichen Entfernungen von einander.

In den Armen konnte ich eben so wenig als Bär [1]) Gefäfse entdecken, und auch die übrigen Beobachter, wenigstens Gäde und Rosenthal, erwähnen derselben nicht.

Die Anordnung dieser Gefäfse bietet in den verschiednen Gattungen einige interessante gradweise Verschiedenheiten dar.

Bei den eigentlichen Medusen ist sie weit einfacher als bei den Rhizostomen.

Dort verzweigen sich die beiden, aus dem Seitentheile des Magenanhangs entspringenden Gefäfse nicht, sondern verlaufen gerade, ohne sich auch mit den übrigen zu verbinden, bis zum Rande des Mantels. Die acht übrigen dagegen spalten sich an der angegebnen

---

1) Archiv für die Physiol. VIII. 375.

Stelle zuerst in zwei seitliche und einen mittlern Ast, die sich im Allgemeinen dichotomisch, doch sehr gewöhnlich unregelmäfsig, so dafs der eine Ast lange unverzweigt verläuft, während der andre bald wieder in zwei kleinere zerfällt, theilen. Im Allgemeinen zählt man für jedes Gefäfs höchstens ungefähr vier Spaltungsstellen, erst im äufsersten Viertel der Scheibe fliefsen sie durch bisweilen quere, meistens schiefe Vereinigungsäste zusammen, und sind, verhältnifsmäfsig zu der übrigen Masse, in welcher sie verlaufen, in geringer Zahl vorhanden, so dafs sie nur ein sehr weitmaschiges Netz bilden, welches durch ein am Rande verlaufendes Kreisgefäfs geschlossen wird. In der That ist dieses Netz nur sehr weitmaschig und für die gewöhnlichen Medusen kann man nicht mit Cuvier das Gegentheil sagen; doch finden sich weit mehr Anastomosen als Gäde, Bär und Rosenthal darstellen. Müller hat, ungeachtet die Anordnung der Gefäfse aufserdem weit weniger genau angegeben ist, diese Bedingung am richtigsten dargestellt[1]. Der mittlere Ast der acht gespaltenen Gefäfse geht, ohne weiter einen Zweig abzugeben, nach Art der acht zuerst erwähnten, gerade zum Randgefäfse, und theilt sich erst hier in drei Zweige. Von diesen begeben sich die beiden seitlichen in das Randgefäfs, der mittlere, kleinere zu einem am Rande sitzenden, kleinen, harten Cylinder, der von einem obern mittlern und zwei seitlichen, länglichen, blattförmigen Hautverlängerungen umgeben ist, die er aber überragt. Der vorragende Theil ist mit glänzenden, gelblichen Körpern besetzt,

1) Zool. dan. Tab. LXXVI.

welche Sand zu seyn scheinen, und enthält außerdem eine schleimige Masse, die sich von der, welche die Oberfläche des Thieres von sich giebt, nicht unterscheidet. Wahrscheinlich ist wohl diese Stelle Auswurfsorgan, und daher gewissermaßsen After [1]).

Die ganz ungetheilt verlaufenden acht Gefäße treten nicht an solche Körper, deren sich also nur acht finden.

Außerdem öffnet sich das Kreisgefäß in die hohlen, die Scheibe umstehenden Fäden.

Bei *Rhizostoma* ist die Anordnung bei weitem zusammengesetzter. Es findet sich kein Unterschied zwischen nicht verzweigten und verzweigten Gefäßen, sondern alle fließen durch quere Aeste zusammen. Diese Vermischung geschieht dem Mittelpunkte weit näher als bei den Medusen, und die Zahl der Spaltungen und Verbindungen ist ohne Vergleich größer, so daß ein bei weitem zusammengesetzteres, aus dicht an einander liegenden, meistens unter rechten Winkeln verbundenen, immer freier werdenden Maschen gebildetes Netz entsteht.

Nach Eysenhardt würde sich dieses nicht bis zu den auf dem Rande sitzenden Lappen erstrecken, sondern scharf abgeschnitten früher endigen [3]); indessen habe ich mit Bestimmtheit einige Mal die Injectionsmasse, ohne ein Extravasat zu bilden, bis in diese getrieben, und noch Präparate, die dies beweisen, vor mir. Zwischen den Lappen befinden sich auch hier ähnlich gebildete,

1) Rosenthal a. a. O. S. 326.
2) O. F. Müller Zool. dan. Vol. II. p. 51.
3) Eysenhardt a. a. O. S. 401.

aber verhältnifsmäfsig kleinere Körperchen als die, in welche sich bei den Medusen die mittlern Aeste öffnen, allein, wie bei *Rhizostoma* alle sechszehn Hauptgefäfse in ihrer Anordnung übereinkommen, so finden sich hier auch sechszehn solcher Körper, und der mittlere Theil eines jeden Hauptgefäfses endigt sich in ihnen [1]).

## II. Verdauungswerkzeuge der Echinodermen.

### §. 28.

Bei den Echinodermen ist der Speisecanal eine entweder blinde oder an zwei Stellen, Mund und After, geöffnete Höhle, die also unter der ersten Bedingung sehr mit der Anordnung der Aktinien übereinkommt, sich aber hier überall, was von nun an immer der Fall und Zeichen höherer Ausbildung ist, von der übrigen Substanz deutlich unterscheidet, und nur locker mit ihr durch ein Gekröse, d. h. eine, meistens zarte Membran zusammenhängt, welche sich von den Körperwänden zum Darmcanal erstreckt, und diesen theils befestigt, theils Gefäfse enthält.

Immer findet sich bei den Echinodermen eine einfache, an der untern Fläche oder dem vordern Ende des Körpers liegende Mundöffnung, die bei den meisten mit mehr oder weniger verzweigten, meistens kurzen Tentakeln, bei mehrern mit einem zum Theil sehr zusammengesetzten Kauapparat versehen ist, dagegen fehlen überall drüsige Nebenorgane, oder erscheinen, wenn sie

1) Eysenhardt a. a. O. S. 400.

sie vorhanden seyn sollten, wenigstens in ihrem Baue nicht deutlich vom Speisecanal verschieden.

Der Darm ist auch seiner Zusammensetzung nach sehr einfach, sofern seine Wände sich nicht oder nur sehr schwierig in mehrere Schichten zerlegen lassen, auch die innere Fläche gewöhnlich weder durch gröfsere noch kleinere Vorsprünge ungleich ist.

### 1. Asteriden.

§. 29.

Der Darmcanal der Seesterne ist unter allen der einfachste, bietet aber selbst wieder verschiedene Stufen dar.

Bei einigen, namentlich *Ophiura, Euryale* s. *Gorgonocephalus, Comatula,* kurz höchst wahrscheinlich allen, mit sehr dünnen und langen Strahlen versehenen Thieren, reicht er nicht in diese, sondern füllt blofs die mittlere Höhle der Scheibe an. Dies ist unstreitig die einfachste Anordnung, die daher zuerst beschrieben werden mufs.

Er liegt hier überall dicht an der Haut, so dafs er besonders oben, wo er am engsten mit ihr verbunden ist, sehr leicht verletzt werden kann. Die obere Fläche ist ganz gerade und glatt, die untere und die Seitenfläche ungleicher, indem er an der Wurzel der Füfse und zwischen je zwei Fufspaaren einen kleinen blinden Sack, der aber, wie gesagt, nicht über die Scheibe hinaustritt, abschickt.

Bei *Ophiura* ist die Bildung einfacher, indem die Scheidewände zwischen den Säcken sehr niedrig sind. Hier finden sich nur die angegebnen zehn, von denen die zwischen den Füfsen befindlichen die gröfsern sind.

Bei *Gorgonocephalus*, wovon ich zu Neapel drei lebende Exemplare erhielt, hat der ganze Magen etwas dickere Wände, die Scheidewände der zehn Blindsäcke dringen weit tiefer nach innen, und bilden an beiden Flächen mehrere, dicht neben einander liegende Falten, wodurch eine Menge weit kleinerer Nebensäcke entsteht. Cuvier's Vermuthung, dafs sich bei *Gorgonocephalus* ein dem von *Ophiura* ähnlicher Bau findet[1]), ist also hierdurch bestätigt.

Die Bildung von *Comatula* werde ich nach der der übrigen Asterien beschreiben, weil sie durch die Anordnung ihrer Darmöffnungen zu den Echiniden führt.

Die Bildung von *Gorgonocephalus* führt deutlich zu den eigentlichen Asterien.

§. 30.

Bei diesen oder den Seesternen mit verhältnifsmäfsig breitern und kürzern Strahlen reicht der Darmcanal in einer längern oder kürzern Strecke in diese, indem der einfache mittlere, die kurze Speiseröhre aufnehmende Sack gegen den äufsern Umfang seiner obern Fläche für jeden Strahl einen mäfsig weiten Gang abschickt, der sich sehr schnell wieder in zwei gleich lange, ihn an Weite bedeutend übertreffende Hälften spaltet, die in den Seitenhälften eines jeden Strahles liegen, und sich hier, allmählich verengt, blind endigen.

Sie sind nicht einfach, sondern schicken nach beiden Seiten eine grofse Menge blinder, durch enge, kurze Gänge mit ihnen zusammenhängender, gefalteter Verlängerungen ab.

---

1) Vorles. III. 705.

Jede Hälfte wird in ihrer ganzeu Länge durch eine dünne, zarte, durchsichtige, sie nach aufsen, gegen das Ende des Strahls noch überragende Membran an die obere Fläche des Strahles geheftet.

Aufserdem entspringen aus der Mitte der Rückenfläche des Magensackes mehrere, meistens an Gröfse ungleiche, nicht gefaltete, blinde, überhaupt einfachere, kleinere, aber dickwandigere Verlängerungen, welche durch eine enge Oeffnung mit ihm zusammenhängen.

Auch hier finden sich aber mehrere interessante gradweise Verschiedenheiten.

Bei *Asterias membranacea* nämlich sind die Blindsäcke aufserordentlich kurz und eng, so dafs sie kaum ein Fünftel der Länge des ganzen Strahles einnehmen. Dagegen sind hier die aus der Mitte der Rückenfläche des Sackes entspringenden Anhänge sehr grofs. Es finden sich vier von nicht ganz gleicher Länge, die sich bald wieder in zwei, auch nicht immer gleich grofse Zacken spalten, und an ihrem Ursprunge oft eine weit kleinere abschicken. Sie sind nicht gefaltet, enger als die Blindsäcke, oft aber so grofs als sie, und liegen in den Zwischenräumen der Zacken.

Hieran schliefst sich die Bildung von *Asterias minuta,* wo die Blindsäcke ungefähr die vordere Hälfte der Strahlen einnehmen, und auf diese folgen *Asterias aurantiaca, rubens, equestris, glacialis,* wo sie sich ganz oder fast ganz bis zur Spitze erstrecken. Am längsten habe ich sie allgemein bei *A. glacialis* gefunden.

Die blinden Anhänge sind bei allen genannten Arten weit kürzer und unvollkommner als bei *A. membrana-*

*cea*, so daſs also zwischen ihnen und den seitlichen ein Gegensatz Statt zu finden scheint.

Ueber die Bedeutung der verschiednen Anhänge sind die Meinungen getheilt.

Linck bezweifelte die Meinung von Kade, der zuerst die groſsen seitlichen Anhänge, aber ohne ihre Verbindung mit dem Magen und ihr blindes Ende anzugeben, beschrieb, daſs diese Theile zum Darmcanal gehörten, ihrer Zartheit wegen [1]). Cuvier nennt sie bloſs, ihrer Gestalt nach, Blindsäcke oder Anhänge, und erklärt sich nicht über ihre Bedeutung [2]); dagegen hielt sie Spix für Lebern [3]), Tiedemann, was unstreitig auch Cuviers Ansicht ist, für Theile des Darms [4]).

Die kleinen obern Anhänge scheinen Tiedemann Absonderungsorgane [5]).

Schon früher habe ich bemerkt [6]), daſs die erstern 1) der Aehnlichkeit mit den blinden Anhängen mehrerer Würmer, besonders *Aphrodite*, 2) der Uebereinkunft der in ihnen enthaltenen Substanz mit der Lebersubstanz mehrerer Mollusken, und der Verbindung mit dem Magen durch einen engen Gang wegen sich allerdings den gallabsondernden Organen nähern. Wenn gleich Tiedemann sich gegen Spix erklärt, so führt er doch keinen Grund gegen diese Ansicht an, und nichts beweist, daſs

1) Linck de stellis marinis. p. 101 **.

2) Vorles. III. 703.

3) Mém. pour servir à l'histoire de l'Astérie rouge. Ann. du Mus. XIII. 440.

4) A. a. O. S. 47.

5) Ebds.

6) Konrad de Asteriar. fabr. Halae MDCCCXIV. 7.

nicht die Wände dieser Anhänge eine der Galle ähnliche Flüssigkeit absondern, wenn gleich auch vom Magen aus dort schon umgewandelte Substanzen in sie treten. Die Analogie mit mehrern Insecten, und, namentlich den gehäusigen kopflosen, Mollusken, ist ein neuer Grund für jene Ansicht. Hiezu kommt noch der Gegensatz zwischen den seitlichen und obern Anhängen in den verschiednen Seesternen.

Außer der oben beschriebnen Mundöffnung haben weder *Ophiura* und *Euryale s. Gorgonocephalus*, noch *Asterias*, eine Darmöffnung, und die von mehrern, z. B. Bianchi [1]), Baster [2]) und Bosc [3]), für den Darmcanal gehaltene, aber gar nicht mit dem After zusammenhängende Stelle hat eine ganz andre Bedeutung [4]).

§. 31.

Anders verhält sich dagegen *Comatula*, indem sich hier wirklich an der untern Fläche der Scheibe zwei Oeffnungen finden, von denen die eine Mund, die andre After ist [5]). Beide liegen nicht in der Mitte, sondern einander gegenüber in einiger Entfernung von dem Umfange der Scheibe. Der Mund ist weiter als der After, der oft, aber nicht immer, auf einer kleinen, etwas zugespitzten Erhabenheit sitzt, und, bisher allein bekannt, von Lamark [6]) für den Mund gehalten

---

1) Comment. Bonon. V. 1. p. 245.
2) Opusc. subseciv. I. 116.
3) Hist. nat. des Vers. II. 98.
4) S. oben Bd. II. 1. S. 18.
5) J. F. Meckel über die Oeffnungen des Speisecanals bei den Comatulen. Archiv f. Phys. VIII. 470 ff. Leuckardt in Schlotheims Nachtr. zur Petrefactenkunde. II. 49. Descr. de l'Egypte. Hist. nat. Echinodermes. Tab. I. Fig. I. 2. 1.
6) Hist. nat. des animaux sans vertèbres. II. 528 ff.

wurde, während Goldfufs ihn übersah und den Mund in den am Rücken befindlichen Strahlenkranz versetzte [1]).

Meiner frühern Beschreibung des Darmcanals kann ich jetzt, nach neuern Untersuchungen, hinzufügen, dafs er vom Munde bis After zwei Windungen macht, von denen die äufsere auf die innere folgt und überall ungefähr gleich weit ist.

2. Echiniden.

§. 32.

Die aus *Comatula* beschriebene Anordnung der Verdauungswerkzeuge führt unmittelbar zu den Echiniden, die immer mit einer getrennten Mund- und Afteröffnung versehen sind.

Der Mund liegt immer in der untern Fläche. Bei einigen, namentlich *Scutella*, *Clypeaster*, *Fibularia*, *Echinoneus*, *Galerites*, *Ananchites*, *Spatagus*, auch der After. Dieser befindet sich bei *Cassidula* und *Nucleolites* an der obern Fläche. Bei *Echinus* und *Cidaris*, also den rundlichen und regelmäfsigen, liegen beide einander gerade entgegengesetzt genau in der Mittellinie, der Mund in der untern, der After in der obern Körperfläche. Ueberall geht der Darm gewunden längs der Scheibe vom Munde zum After, ist ziemlich einfach und fast gleich weit.

Von den erstern, welche, der gröfsern Aehnlichkeit der Stellung ihrer Darmöffnungen mit *Comatula* wegen, auf diese folgen müssen, unterscheiden sich einige, nament-

1) Handbuch d. Zoologie. I. 172.

lich *Spatagus, Cassidula,* von andern, der äufsern Form nach ihnen ähnlichen und den rundlichen Gattungen vorzüglich durch den Mangel eines zusammengesetzten Kauapparates, haben dagegen, wenigstens *Spatagus,* wahrscheinlich als einiges Surrogat, einen sehr ansehnlichen blinden Anhang, der sich nicht weit vom Anfange des Darms findet. Dieser steigt erst vom Munde aus, allmählich erweitert, nach oben, wendet sich dann an die Seite der Schale, macht längs der Mitte ihrer Höhe eine fast vollständige Windung, biegt sich dann schnell nach oben zu einer zweiten, gleichfalls beinahe vollständigen Windung um, die sich in der Nähe des Afters wieder plötzlich nach oben und hinten umschlägt. Der Darmcanal ist in seiner ersten Hälfte bis zu dem Anfange der zweiten Windung weit dünnhäutiger und schwärzlich, in der letztern plötzlich dicker, weiter und orangengelb. Auf die enge Speiseröhre folgt in der ersten Hälfte eine längliche, vorzüglich hinten quergefaltete Erweiterung, und in den Grund von dieser öffnet sich der längliche, stumpfgespitzte, blinde Anhang, welcher in der Mittellinie auf der mittlern, die Hauptreihe von Füfsen tragenden Erhabenheit, von dem vordern Ende der Schale bis zu dem After verläuft, durch eine mäfsig weite Mündung.

Höchst wahrscheinlich ist dieser einfache blinde Anhang, den ich in zwei Exemplaren von *Spatagus atropos* ganz gleichmäfsig fand, zugleich den, am Magengrunde der meisten Asteriden sitzenden, in gröfserer Zahl vorhandenen analog.

§. 33.

Die übrigen Gattungen, besonders die eigentlichen Seeigel, zeichnen sich nicht nur von den übrigen Echi-

nodermen, sondern den meisten übrigen Thieren durch die eigenthümliche Anordnung und die Zusammensetzung ihrer Kauwerkzeuge aus. Vor ihrer Mundhöhle findet sich in der schaligen, harten Hülle, welche ihr äufseres Skelet bildet, eine ansehnliche runde Oeffnung, die mit einer weichen, contractilen, in der Mitte von einer weit kleinern Oeffnung von derselben Gestalt durchbohrten Haut ausgefüllt ist.

Auf diese Stelle folgt die ansehnliche Mundmasse, welche die Gestalt einer kurzen, fünfseitigen, mit der Spitze nach der Mundöffnung, mit der Grundfläche nach innen gewandten Pyramide hat, und den Speisecanal an Umfang aufserordentlich übertrifft.

Sie besteht vorzüglich aus kalkigen Stücken und Muskeln, welche dieselbe theils mit dem Umfange der grofsen, in der Schale befindlichen Oeffnung verbinden und im Ganzen bewegen, theils zwischen den einzelnen Stücken liegen und daher zur Veränderung ihrer Lage und Richtung dienen. Nach dem Typus der Echinodermen überhaupt finden sich fünf einander genau wiederholende Abtheilungen von kalkigen Stücken und ihnen entsprechenden Muskeln oder Muskelpaaren, welche die Wände der Pyramide bilden.

Das Hauptstück einer jeden Abtheilung ist eine nach aufsen gewölbte, nach innen ausgehöhlte Pyramide, welche zwei seitliche und eine äufsere Fläche hat. Die seitlichen, welche eine Menge feiner, dichtstehender querer Erhabenheiten und Vertiefungen tragen, wenden sich den benachbarten entgegen, die äufsere, gegen die Schale gewandte, ist oben solide, unten durch eine grofse dreieckige Lücke unterbrochen. Die ganze Pyramide ist hohl,

indem sich die Seitenflächen von aufsen nach innen einander nur entgegenwenden und ihre innern Ränder nur unten zusammenstofsen, diese aber von hier aus bis zur Spitze auseinander weichen. Die äufsere Wand der Pyramide ist an ihrer innern Fläche durch einen, in die vorher erwähnte Oeffnung auslaufenden Halbcanal vertieft.

Jede dieser Pyramiden trägt einen ähnlich gebogenen Zahn, der beweglich, aber genau passend, in der Rinne der äufsern Wand liegt. Er ist sehr lang, länger als die Pyramide, länglich, wird nach hinten weicher und dünner, und trägt an seiner innern Fläche in seiner ganzen Länge einen sehr starken Vorsprung. Sein äufseres Ende, wodurch er die ihn enthaltende Pyramide überragt, läuft in eine scharfe Spitze aus, indem die beiden Seitenwände und der erwähnte Vorsprung hier schief abgeschnitten sind. Hinten tritt er unterhalb der Lücke in der äufsern Wand in eine Vertiefung, welche sich hier in der queren Brücke befindet, womit sich diese Wand endigt.

Zu diesen fünf Hauptstücken, welche man, weil sie die Zähne tragen, Kiefern nennen kann, treten zwei Ordnungen von kleinern, deren jede gleichfalls fünf enthält, und die sich beide an der Grundfläche der Mundmasse befinden.

Die gröfsern sind länglich viereckig, platt, und liegen, von aufsen nach innen, ihrer Länge nach, stark convergirend zwischen den Seitenwänden von je zwei Pyramiden, so dafs sie die Lücke zwischen ihnen genau ausfüllen.

Dicht über ihnen, gegen das Innere der Schale, befindet sich die zweite Ordnung etwas längerer, aber weit

dünnerer, schlanker, von aufsen, wo sie in zwei Zacken auslaufen, nach innen schmaler werdender, mit der Wölbung nach oben gerichteter Bögen, die gleichfalls von aufsen nach innen gerichtet sind.

Alle diese Stücke sind unter einander beweglich verbunden. Die Anordnung der die Bewegung vermittelnden Theile ist im Allgemeinen von Monro [1]), genauer von Cuvier [2]) und Tiedemann [3]), doch so beschrieben und abgebildet worden, dafs noch einige Zusätze und Berichtigungen der frühern Angaben möglich sind.

Am meisten nach aufsen liegen zehn sehr dünne Streifen, welche je zwei, dicht neben einander, von dem kleinen Vorsprunge der breiten Schalenabtheilung [4]), entspringen, und sich, von einander abweichend, zu den zuletzt beschriebenen bogenförmigen Kalkstücken begeben, an deren hintere Zacken sie sich so setzen, dafs jeder einem verschiednen Kalkstücke entspricht.

Tiedemann hält diese Streifen für Muskeln [5]), sie sind aber bei allen von mir untersuchten Arten durchaus blofs sehnig, und dienen daher theils nur zur Befestigung des ganzen Kauapparates, theils zur Beschränkung der Bewegungen einzelner Theile desselben.

An der Grundfläche des Kauapparates liegt 2) zwischen je zwei Bögen ein querer Muskel, deren sich also im Ganzen fünf finden. Diese haben Monro [6]) und

---

1) Vergleich. des Baues und der Phys. d. Fische. S. 78 ff.
2) Vorles. III. S. 311 ff.
3) A. a. O. S. 74 ff.
4) Bd. II. Abth. 1. 35.
5) A. a. O. S. 75.
6) A. a. O. Taf. 33. Fig. 13. B.

Tiedemann[1]) abgebildet, und es ist daher auffallend, daſs sie in Cuvier's Beschreibungen und Abbildungen ganz vermiſst werden. Zugleich oder einzeln wirkend nähern sie die Bögen einander, und entfernen dadurch die Spitzen der Zähne, befördern also die Aufnahme der Speisen.

Die übrigen wichtigsten Muskeln sind von Cuvier richtig angegeben.

Zehn, auch je zwei, entspringen dicht neben einander von der innern Fläche der kleinern Vorsprünge der Schale, dicht nach innen auf die zuerst erwähnten Sehnenstreifen folgend, die sie an Breite bedeutend übertreffen, und gehen, wenig divergirend, nach oben, um sich an den gröſsern obern Theil der äuſsern Wand und das äuſsere Ende des Querstückes des Kiefers zu heften. Von diesen gehört je ein Paar einem Kiefer an. Einzeln wirkend ziehen sie diesen und dadurch die ganze Mundmasse nach ihrer Seite; wirken alle gemeinschaftlich, so ziehen sie die freien Enden der Kiefern, also der Zähne, einander entgegen, und verschlieſsen daher die Mundöffnung.

Zehn andre, auch in Paaren stehende, gleichfalls starke, aber weit kürzere Muskeln entspringen von den groſsen Vorsprüngen der Schale[2]) und setzen sich an die äuſsere Wand der Kiefern, nahe an ihrem Mundende. Sie verlaufen in einer der der vorigen entgegengesetzten Richtung, horizontal von auſsen nach innen, und ziehen die Kiefern kräftig nach auſsen, erweitern also die Mundöffnung.

---

1) A. a. O. Taf. X. Fig. 1. p. 2. e. 2) Oben Bd. II. Abth. 1. 35.

Von diesen Muskeln gehört ein, einem jeden Vorsprunge entsprechendes Paar zwei Kiefern, indem es sich an die einander entgegengewandten Aeste derselben setzt.

Endlich finden sich fünf aus Querfasern gebildete Muskeln, welche den Raum zwischen je zwei Seitenwänden zweier Kiefern ausfüllen. Wirken alle, so ziehen sie die Kiefern einander entgegen, indem sie einen gemeinschaftlichen Schliefsmuskel darstellen; einzelne nähern sie die benachbarten Kiefern einander, entfernen sie von den übrigen, und bewirken daher partielle Erweiterung und Richtung der Mundmasse.

Nach dem Vorigen hat also der Kauapparat der Meerigel dreifsig von einander deutlich verschiedene Muskeln, die sich auf vier Ordnungen zurückführen lassen, von denen zwei fünf einzelne, jede der beiden übrigen fünf Paare enthalten.

Ueber diese ganze Masse wirft sich von dem Umfange des durch die früher [1]) beschriebenen Erhabenheiten und Vertiefungen gebildeten Gürtels eine sehr feste, zunächst an die Längenbänder geheftete, und über die Quermuskeln weg bis zum Austritt des Speisecanals aus der Mundmasse tretende Membran, welche die Mundmasse befestigt und in ihren Bewegungen beschränkt.

Innerhalb dieser Mundmasse steigt, nur an den Spitzen der Kiefern, so dafs die Zähne nach aufsen hervorragen, mit ihr verbunden der Anfang des Speisesanals herab, an dessen äufsere Oberfläche sich gespaltene, dünne, von dem innern Ende der untern convergirenden

---

1) Bd. II. 1. S. 35.

Balken tretende Sehnen heften, durch welche er befestigt wird.

Die kurze, etwas engere Speiseröhre steigt, wenig gewunden, gerade, und eng auf einander folgende Zellen bildend, in der Mittellinie gerade nach oben bis in die Gegend des Afters, und geht von hier aus in den weitern Darm über, der zwischen den Eierstöcken und Ambulacren, fünf Paare von oben nach unten, bei *Cidaris* dicht auf einander folgender, enger, bei den gewöhnlichen, weniger kugelförmigen Seeigeln weiter, mehr allmählich in einander übergehender Windungen bildet, welche durch ein schmales Gekröse an die Wand der Schale geheftet werden und der sich endlich, etwas verengt, an dem After endigt. Das Gekröse ist bei *Echinus* dünnhäutig, bei *Cidaris* hart und steinig.

### 3. Holothurien.

### §. 34.

Die Holothurien haben einen dünnhäutigen, engen Darm, der, überall von ungefähr gleicher Weite und demselben Bau, erst von dem vordern Körperende bis beinahe zum hintern, darauf wieder bis zum vordern, hierauf zum hintern zurücktritt, und sich hier mit den Athmungswerkzeugen in einer gemeinschaftlichen, geräumigen Höhle endigt, die sich bald nachher durch den, gerade am hintern Ende befindlichen After nach aufsen öffnet. Die runde Mundöffnung ist von einem Kranze verästelter Tentakeln umgeben, welche auf den oben [1])

1) Bd. II. Abth. 1. S. 42 ff.

beschriebenen Kalkstücken wurzeln und mit der Mundöffnung mehr oder weniger tief zurücktreten können. Dies wird durch die gleichfalls schon in der Lehre von den Bewegungsorganen beschriebenen Längenmuskeln bewirkt, welche sich durch ihre vordern Enden entweder mittelbar oder durch ein Muskelbündel von aufsen an die Kalkstücke heften.

Zwischen den verschiednen Arten, von denen ich nur *Holothuria tubulosa* und *pentactes* genau untersuchen konnte, finden sich einige nicht unmerkwürdige Verschiedenheiten.

Die erstere hat einen verhältnifsmäfsig weitern, gleichmäfsigern und weit dünnhäutigern Speisecanal. Die Tentakeln sind sehr klein und können nicht tief zurücktreten. Die Längenmuskeln setzen sich gespalten an die Kalkstücke, welche durch kleine, vom Umfange der vordern Körperöffnung abgehende, von aufsen nach innen gerichtete Fasern wieder nach aufsen gezogen werden.

Bei *Holothuria pentactes* ist der Bau etwas zusammengesetzter. Die Tentakeln sind weit gröfser, und, übereinstimmend mit der ansehnlichen Härte der Haut, fester, deutlich kalkhaltig. Sie können gleichfalls ganz zurücktreten, und bilden dann eine weit ansehnlichere Mundmasse in der Höhle des Körpers als bei der vorigen Art. Hiermit übereinstimmend sind die Kalkstücke weit gröfser. Eben so geht, um diese zurück zu ziehen, in der Mitte des Körpers von jedem Längenmuskel ein sehr starkes, ihm an Dicke gleiches Muskelbündel nach innen und vorn ab, das sich von aufsen an die Kalkstücke heftet. Die Längenmuskeln selbst gehen, allmählich verdünnt, bis zum vordern Ende, und setzen sich

an die Grundfläche der Tentakeln. Die ersten Bündel sind bloſs Zurückzieher der Tentakeln und der ganzen Mundmasse. Die letztern bewirken dies gleichfalls, wenn die Mundmasse vorgetreten ist. Ist sie aber zurückgetreten, so sind sie selbst zugleich in ihrem vordern Theile nach innen umgeschlagen, und dieser bewirkt daher, wenn er allein in Thätigkeit tritt, das Heraustreten der Tentakeln, das wahrscheinlich noch auf andre Weise geschieht. Die Tentakeln sind nämlich hier und bei *H. tubulosa* hohl, und diese Höhle enthält einen, leicht von der äuſsern Substanz zu trennenden, dünnhäutigen, mit einer Flüssigkeit angefüllten Sack, der mit dem Gefäſssystem im Zusammenhange steht, und dessen stärkere Anfüllung das Hervortreten der Tentakeln bewirkt oder wenigstens unterstützt.

Die Tentakeln selbst möchte ich für das Analogon der Kauwerkzeuge der Seeigel halten. Vielleicht sieht man selbst richtiger den Kalkring für die Kiefern als für das Analogon der umgebogenen Schalenstücke der Seeigel an [1]), wo die Tentakeln dann nur die Zähne wären. Für diese Ansicht spräche wenigstens die Anordnung der Muskeln, welche die ganze Masse bewegen, und die groſse Aehnlichkeit der umgestülpten Mundmasse der *Holothuria pentactes* mit der der Seeigel. Auch bieten die Zähne in den verschiednen Ordnungen derselben Classe, namentlich der Säugthiere, weit gröſsere Anomalieen dar.

Der Speisecanal ist gleichfalls bei *H. pent.* etwas zusammengesetzter als bei *H. tubul.* Die Mundmasse ist wegen

1) Bd. II. Abth. 1. S. 44.

der Gröfse der Tentakeln, weit stärker und aus einer harten, schwärzlichen Haut gebildet. Die kurze Speiseröhre unterscheidet sich gleichfalls von dem übrigen Darm durch Dicke, Härte und Längenstreifen. Der darauf folgende, nicht völlig der ersten Windung entsprechende Theil ist etwas zellig, dünner und weiter als der übrige Darm, und kann daher nicht mit Unrecht als Magen betrachtet werden.

Die merkwürdige Eigenthümlichkeit mehrerer Holothurien, wenn sie aus dem Meere selbst in ein Gefäfs mit Seewasser gethan werden, ihren Darmcanal, dem Anschein nach willkührlich, durch wiederholte Zusammenziehungen ihres Körpers durch den Mund auszuwerfen, hat, wie ich glaube, zuerst Redi [1]) beobachtet. Nach ihm haben es, auf eine eben so überraschende als für die Untersuchung unerfreuliche Weise alle seine Nachfolger, namentlich Bohadsch [2]), O. F. Müller [3]), Tiedemann [4]), und ich, gesehen. Dies Verfahren ist so allgemein, dafs ich unter einer grofsen Menge von Exemplaren, die ich bekam, nur eine höchst geringe Anzahl vollkommen erhalten konnte. Bei der Lebenszähigkeit des Thieres nützt schnelles Eintauchen in Weingeist wenig oder nichts, vielmehr wird sehr gewöhnlich durch den plötzlichen Reiz das Auswerfen der Theile schnell herbeigeführt.

Unter den von mir beobachteten Arten zeigten indessen nur *H. tubulosa* und *tremula* diese Erscheinung, nie

1) Collect. acad. de la partie étrang. IV. 587.
2) Beschr. einiger minderbek. Seethiere. Dresd. 1776. (Original v. 1761.)
3) Zool. dan. Vol. I. 1779. p. 5.
4) A. a. O. S. 6.

nie dagegen *H. pentactes*, die ich immer vollständig bekam und aufbewahren konnte.

#### 4. Sipunkeln.

#### §. 35.

Der Spritzwurm *(Sipunculus)* hat einen zusammengesetzteren Bau, als sich aus den früheren Beschreibungen erwarten liefse. Die Mundöffnung, die wie der ganze Darm ohne harte Theile ist, breitet sich zu einem ansehnlichen Trichter aus, der der Länge nach gefaltet und an seinem Rande durch Einschnitte in eine Menge rundlicher Lappen getheilt ist. Die enge, gerade Speiseröhre erweitert sich allmählich und geht vom Anfange des zweiten Viertels des Körpers in den sehr dünnhäutigen, etwas weitern Darmcanal über. Vom Umfange der innern Fläche des Körpers, namentlich den Längenmuskeln, entspringen, ungefähr in der Gegend des Anfangs des ersten Drittels, verhältnifsmäfsig sehr starke, längliche, platte Muskeln, welche die Speiseröhre einschliefsen und sich gegen ihr vorderes Ende an sie heften. Durch sie wird die Mundöffnung kraftvoll und weit in das Innere des Körpers zurückgezogen, indem sich zugleich ein Theil des vordern Körperendes, der ungefähr ein Siebentel der ganzen Länge beträgt, von der übrigen Haut durch eine sehr grofse Menge dichtstehender Wärzchen plötzlich unterschieden, und viel weiter als die Speiseröhre mit ihren Muskeln ist, nach innen umschlägt.

Nach aufsen umgestülpt und vorwärtsgezogen wird dagegen dieser Theil der Haut und die Speiseröhre durch zwei dicht neben einander liegende starke Längenmus-

keln, die unten von dem vordern Ende des Körpers entstehen und sich vorn an die Speiseröhre, auſserdem durch eine Menge zarter Sehnen an die innere Fläche des ihr entsprechenden Abschnittes der Haut setzen.

Der Darm ist überall gleich weit und sehr dünnhäutig. Nach Cuvier [1]) würde er erst gerade von einem Ende des Körpers zum andern gehen, dann sich umschlagen, um den ersten Theil winden, dicht am Munde seitlich nach auſsen öffnen, und sechs bis acht Mal länger als der Darm seyn; indessen habe ich ihn immer höchstens vier Mal länger und die Anordnung etwas zusammengesetzter gefunden. Der Darm geht nämlich von der Speiseröhre an schon spiralförmig gewunden bis ungefähr zur Mitte des Körpers, schlägt sich dann, wieder Spiralwindungen bildend, nach vorn bis zum Ende der Speiseröhre um, wendet sich hierauf zum zweiten Mal, immer gewunden, nach hinten, vom hintern Ende des Körpers abermals nach vorn, und endigt sich nun am After, der sich der Grundfläche der Zurückzieher der Speiseröhre gegenüber befindet. So bildet daher der Darm in seinem Anfangs- und Endtheile, das ungefähr dem mittlern Drittel des Körpers entspricht, vier, in dem mittlern, das hintere Drittel des Körpers einnehmenden Theile nur zwei enge Spiralwindungen.

Die von delle Chiaje [2]) erwähnten drei, durch Bau und Geschmack mit der Leber übereinkommenden Körper konnte ich nicht finden, auch giebt er weder

---

1) Vorles. III. 702.

2) Sunto del Fasc. III. IV. delle Mem. delle St. nat. del regno di Napoli. 1824.

Gröſse, noch Lage, Gestalt oder Verbindung mit dem Darm an.

§. 36.

Wahrscheinlich auf der Gränze zwischen den **Echinodermen** und **Würmern** stehen zwei von **Otto** beschriebene Thiere [1]), deren Verdauungswerkzeuge mehreres Merkwürdige und Eigenthümliche enthalten.

Der eine, *Siphostoma diplochaitos*, steht, wegen einer doppelten Mundöffnung, vielleicht noch tiefer, zwischen den **Echinodermen** und **Zoophyten**, andrerseits scheint die Zusammensetzung der Verdauungswerkzeuge gegen diese Ansicht zu sprechen. Von den Mundöffnungen, deren kleinere über der andern liegt, entspringen zwei Speiseröhren, welche sich, nachdem sie ungefähr das vordere Drittel des Körpers durchlaufen haben, vereinigen. An der Verbindungsstelle hängen beide mit einer groſsen, durchsichtigen, meistens leeren, bisweilen mit einer gelblichen Flüssigkeit angefüllten Blase und dem von hier an einfachen Speisecanal, doch so zusammen, daſs die Blase vorzüglich eine Fortsetzung der obern, der Speisecanal eine Fortsetzung der untern ist. Der Darm macht anfangs mehrere Windungen, und geht dann gerade zum, am hintern Körperende befindlichen After, indem er weiter wird und eine ungleiche Oberfläche erhält.

Neben der obern Mundöffnung liegt auf jeder Seite ein langes, enges, blindes Gefäſs, wahrscheinlich Speichelorgan. Die Blase hält **Otto** für ein Saugwerkzeug,



---

1) De Sternaspide thalassemoideo et Siphostomate diplochaito. Vratisl. 1820.

doch möchte ich sie eher für Gallenorgan halten, da sie bisweilen eine gelbliche Feuchtigkeit enthält, auch, wie er selbst bemerkt, der hintere Theil der Saugröhre von einer gelben dicken Substanz umgeben ist und an die analogen Anhänge mehrerer Echinodermen, namentlich Asteriden und Echiniden, die wieder mit noch allgemeiner bei den Würmern verbreiteten übereinkommen, erinnert. Diese Substanz umgiebt auch den Anfang des Darms.

Bei *Sternaspis Thalassemoides* fängt der Speisecanal mit einem Rüssel an, der sich nach aufsen umstülpt, bildet, vom Munde an allmählich verengt, ohne irgend eine magenähnliche Erweiterung zu zeigen, mehrere Windungen, und nimmt nahe an seinem hintern Ende, wo er schon beträchtlich verengt ist, vermittelst sehr feiner Gänge sieben bis acht rundliche, gestielte, bräunliche Körper auf, die ich mit Otto noch mehr für Gallenorgane zu halten geneigt seyn würde, wenn sie sich nicht so weit nach hinten befänden.

## III. Verdauungswerkzeuge der Würmer.

### §. 37.

Die verschiedenen Abtheilungen der grofsen Ordnung der Articulaten, die Würmer, die Insecten, die Arachniden und Crustaceen unterscheiden sich gerade in der Anordnung ihrer Verdauungswerkzeuge hauptsächlich wegen des in den erstern und den beiden letzteren vorhandenen Gefäfssystems so sehr von einander, dafs man sie am zweckmäfsigsten völlig von einander abgesondert betrachtet. Nur das Allgemeine läfst sich sagen, dafs

1) der Speisecanal die ganze Länge des Körpers durch-

läuft und immer mit einer deutlichen Mund- und Afteröffnung, von denen sich jene am vordern, diese am hintern Ende befindet, versehen ist;

2) die Kauwerkzeuge sehr gewöhnlich aus mehreren Paaren sich seitlich gegen und von einander bewegenden harten Theilen, Kiefern oder Zähnen, bestehen;

3) sich sehr häufig eigne, gallabsondernde Organe finden, welche sich oft dicht hinter einem stärker musculösen Abschnitte, den man als Magen ansehen kann, in den Speisecanal öffnen und dafs auch da, wo diese als eigne Organe fehlen, doch die Structur des Darms eine analoge Absonderungsthätigkeit wahrscheinlich macht.

§. 38.

Der Speisecanal der Würmer ist sehr allgemein gerade, mithin nicht länger als der Körper, gewöhnlich dünnwandig, häufig überall von demselben Bau. Viele haben keine Kauwerkzeuge, dagegen besitzen andere eine, zum Theil ansehnliche Menge derselben, die knorplich, horn- oder kalkartig sind. Merkwürdig ist es, dafs bei mehreren, namentlich Nereideen, die 7 bis 9 Kiefern, die von vorn nach hinten auf einander folgen und an Gröfse zunehmen, asymmetrisch gestellt sind, indem sich rechts 3 bis 4, links 4 bis 5 finden [1]). Speichelgefäfse fehlen, bei mehrern dagegen, und, wo ich nicht irre, häufiger als man annimmt, finden sich leberartige Organe in Gestalt von Anhängen, deren Gewebe sich von dem des übrigen Speisecanals unterscheidet.

Bei den Eingeweidewürmern ist dieser im All-

1) Rapport sur deux ouvrages Ms. de M. Savigny etc. Mém. du Muséum. VI. p. 100.

gemeinen besonders einfach und kurz, doch finden sich selbst zwischen verschiedenen Arten derselben Gattung bedeutende Verschiedenheiten. *Ascaris lumbricoides* z. B. hat eine kurze, allmählich erweiterte Speiseröhre, die von dem darauf folgenden Theile durch eine Einschnürung getrennt ist. Wenigstens oft folgt hierauf eine zweite, so dafs man diesen, zwischen zwei Einschnürungen befindlichen Theil Magen nennen könnte. Die innere Fläche ist durch viele longitudinale, anastomosirende Falten ungleich. Bei andern, z. B. *Ascaris gulosa, dactyluris* ist die Bildung zusammengesetzter, indem Schlundkopf, Schlund und zwei auf einander folgende Mägen vorhanden sind [1]).

Bei *Strongylus gigas* findet sich vielleicht ein Gallenapparat. Wenigstens kann man dafür höchst wahrscheinlich mit Rudolphi [2]) eine Menge kleiner, brauner, ungleicher Körperchen ansehen, welche längs dem Darmcanal, nur mit Ausnahme seines Anfangs und Endes, locker mit der Haut verbunden liegen.

Eine ähnliche Bedeutung haben vielleicht zwei Paare von flockigen, verschiedentlich gefärbten Bündeln, die sich bei *Ascaris lumbricoides* neben dem vordern Theile des Speisecanals befinden [3]).

Bei den rothblütigen Anneliden ist der Speisecanal gewöhnlich ähnlich angeordnet, meistens von ziemlich gleicher Weite und Structur, nur vorn und hinten etwas verengt, und durch kleine zahlreiche Ein-

---

1) Rudolphi Synopsis. p. 271. 272.

2) Synopsis. p. 580.

3) Bojanus und Rudolphi. Ebend. 587.

schnürungen in Zellen abgetheilt. So verhält es sich bei *Nereis, Serpula, Amphitrite, Terebella.*

*Sabella,* wenigstens *penicillus (Amphitrite ventilabrum)* unterscheidet sich von den meisten übrigen eigenthümlich durch den Umstand, dafs der Darm nicht gerade, sondern in einer grofsen Menge schnell und unter spitzen Winkeln auf einander folgenden, mithin einander berührenden, queren Windungen verläuft. Nur die kurze, allmählich etwas erweiterte Speiseröhre ist gerade und blofs zellig. Gegen das hintere Körperende verengt sich der Darm allmählich, zuletzt beträchtlich. Durch diese Anordnung wird der Speisecanal wenigstens doppelt so lang als der Körper.

Eine zusammengesetztere Anordnung als die bisher beschriebenen bieten *Lumbricus, Thalassema, Arenicola, Hirudo* und *Aphrodite* dar.

Bei *Lumbricus* erweitert sich die enge Speiseröhre, die ungefähr ein Siebentel der Länge des ganzen Körpers einnimmt, schnell zu einem kurzen, rundlichen, häutigen Magen. Auf diesen folgt ein gleichfalls rundlicher, aber gröfserer, zweiter, sehr stark fleischiger, mit einer harten, dicken, leicht trennbaren Oberhaut bekleideter Magen, der in den sehr weiten, allmählich etwas verengten, durch kleine Vorsprünge in eine Menge von queren Zellen abgetheilten Darm übergeht. Bei *Thalassema* [1]) erweitert sich die Speiseröhre zu einem dünnhäutigen Vormagen, auf den ein länglicher, mehr fleischiger folgt, der eine halbmondförmige Krümmung bildet. Der Darm ist in seinem Anfangs- und Endtheile enger als in seinem

---

1) Pallas Miscellan. zool. Lumbricus echiurus. p. 150.

weit gröſsern, mittleren und vielfach gewundenen, indem er den Körper anf eine in dieser Classe ungewöhnliche Weise wenigstens sechsmal an Länge übertrifft.

*Arenicola* hat einen stark fleischigen, allmählich etwas erweiterten, dann wieder zusammengezogenen und hinten mit einer starken Oberhaut bekleideten Anfangstheil des Speisecanals, der ungefähr das vordere Achtel des Körpers einnimmt und wahrscheinlich, wenigstens in seiner hintern Hälfte, Magen ist. Auf ihn folgt eine rundliche, dünnhäutige Stelle, in welche sich an beiden Seiten durch eine enge Mündung zwei längliche, ziemlich weite, stumpfzugespitzte, aus dicken, gelblichen Wänden bestehende Blindsäcke endigen, darauf der viel dünnhäutigere, weitere, im leeren Zustande durch eine Menge querer Einschnürungen in Zellen getheilte übrige Theil des Speisecanals, der in seinem hintern Ende allmählich aus glatteren Wänden besteht.

Zugleich ist die vordere Hälfte des Darmcanals, den Cuvier als Magen betrachtet, gelb.

Die ganze Anordnung ist zusammengesetzter als sie von Cuvier angegeben wurde, der namentlich die Anwesenheit der, wahrscheinlich wohl die Leber darstellenden, Blindsäcke übersahe [1].

Die Blutigel haben in der Tiefe der Mundhöhle drei kleine, halbkreisförmige, gezahnte, nicht sehr harte Kiefern. Hierauf folgt eine kurze, sich allmählich etwas erweiternde Speiseröhre. Der darauf folgende, längste und weiteste Abschnitt des Darms, der ungefähr zwei Drittel der Länge des ganzen Körpers einnimmt,

---

1) Leçons IV. p. 141.

erweitert sich allmählich von vorn nach hinten und ist durch starke Vorsprünge in acht Abschnitte getheilt, in welche sich, dicht neben den Vorsprüngen, auf jeder Seite ein Paar von länglichen, stumpfzugespitzten Anhängen öffnet. Im Ganzen finden sich neun Paare, indem dieser Abschnitt mit zwei kleinen Erweiterungen anfängt. Sie nehmen vom ersten bis achten allmählich, nicht beträchtlich, an Gröfse zu, dagegen ist das neunte plötzlich viel weiter und länger als die übrigen, so dafs es, neben dem hinteren Theile des Darms liegend, bis zum hintern Ende des Körpers reicht. Dieser letzte Darmtheil ist weit enger als die vor ihm liegenden und öffnet sich durch einen engen After nach aufsen, der von mehrern unrichtig geläugnet wurde. Der ganze Speisecanal ist überall dünnhäutig, sehr ausdehnbar und genau mit der Haut verbunden.

Bei *Hirudo muricata* ist die Bildung einfacher. Der Speisecanal erweitert sich vom Munde bis After allmählich und hat ungefähr dreifsig sehr dicht stehende, rundlichere und kürzere Zellen als *Hirudo sanguisuga* und *medicinalis*.

Bei *Amphinome* folgt auf einen starkfleischigen, nicht sehr langen Rüssel eine kleine, enge Speiseröhre, dann ein sehr weiter, zelliger Magen, der zwei Drittel der Länge des Körpers einnimmt, hierauf ein weiter, kurzer Darm [1]).

Bei *Aphrodite* sind die Verdauungswerkzeuge vorzüglich durch starke Entwicklung der Seitenanhänge am zusammengesetztesten. Auf den kleinen, rundlichen,

1) Cuvier Vorles. III. 697.

von einigen kurzen Tentakeln umgebenen Mund folgt zunächst eine kurze dünnhäutige Speiseröhre, die nach aufsen umgestülpt werden kann, hierauf ein sehr starkmuskulöser, mit einer harten Oberhaut bekleideter, weiter, länglicher, das vordere Drittel des Körpers einnehmender, seitlich zusammengedrückter Abschnitt, der von vorn nach hinten sich etwas verengt und an seinem Anfange vier knorpelartige, niedrige, dreieckige, mit den Spitzen einander entgegen gewandte Zähne trägt, wodurch seine Oeffnung bedeutend verengt wird. Pallas sieht diesen Theil als Magen [1]), Cuvier als Speiseröhre [2]) an. Indessen scheint mir die erstere Meinung richtiger, da die beschriebene Anordnung sehr mit dem Muskelmagen der meisten Insecten übereinkommt und, wie bei diesen, aufserdem eine deutliche Speiseröhre vorhanden ist. Der übrige, ganz gerade zum After gehende Theil ist enger, dünnhäutig, zieht sich allmählich zusammen, und nimmt in seiner ganzen Länge auf jeder Seite an der Rückenfläche, nicht weit von der Mittellinie und sehr dicht neben einander ungefähr zwanzig, gleichfalls dünnhäutige blinde Anhänge auf. Sie sind anfangs sehr eng, erweitern sich aber allmahlich nach aufsen beträchtlich und spalten sich zugleich in mehrere Aeste. Von vorn nach hinten nehmen sie sowohl an Gröfse als Zusammensetzung bedeutend ab, indem die vordersten sich in fünf bis sechs, durch lange enge Gänge verbundene Blindsäcke theilen, die hintern blofs einige Anschwellungen darstellen, welche sich durch einen kurzen engen

---

1) Miscellan. zool. p. 85.

2) Ebends. 696.

Gang in den Darm öffnen. Sie enthalten eine gelblichgraue Substanz und sie, wie die bei *Hirudo* und *Arenicola* beschriebenen Anhänge, von denen sie sich nur durch gröſsere Zusammensetzung und Individualisirung unterscheiden, sind höchst wahrscheinlich leberähnliche Theile, die indessen zugleich Nahrungssubstanz aufnehmen.

## IV. Verdauungswerkzeuge der Insecten.

### §. 39.

Die Verdauungswerkzeuge der Insecten haben, was für die bisher betrachteten Thiere nicht der Fall ist, eigne Monographieen, vorzüglich von Ramdohr [1]) und Serres [2]) veranlaſst, unter denen unstreitig die erste, wenn sie gleich früher ist, die zweite an Genauigkeit und Richtigkeit bei weitem übertrifft. Auſserdem haben vorzüglich Swammerdam [3]), Reaumur [4]), Lyonnet [5]), Posselt [6]), Cuvier [7]), Gäde [8]), Herold [9]),

1) Abhandlung über die Verdauungswerkzeuge der Insecten. Halle 1811. Mit 30 Kupft.

2) Observations sur les diverses parties du canal intestinal des Insectes. Ann. du Muséum T. XX. p. 48—88. 89—115. 213—253. 339—369.

3) Biblia naturae s. historia insectorum etc. Leydae 1738.

4) Mém. p. servir à l'hist. des insectes. A Paris 1734 ff. 6 Bde.

5) Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois du saule. A la Haye 1762.

6) Beitr. zur Anatomie der Insecten. Tübingen 1804.

7) Vorles. über vergl. Anat. Bd. III. a. m. O.

8) Beitrag zur Anat. der Insecten. Altona 1815. — Beitr. zur Anat. der Insecten. in. Nov. Act. ph. med. XI. 325 ff. (nicht dasselbe.)

9) Entwicklungsgesch. des Schmetterlings. 1815.

und ich [1]) bei den Beschreibungen des ganzen Baues einer oder mehrerer Gattungen, oder in umfassenden Werken auch diese Organe durch eigne Untersuchung erläutert.

## §. 40.

Die Insecten unterscheiden sich von den Würmern und überhaupt den meisten der bisher betrachteten Thiere sehr allgemein zunächst durch eine gröſsere Zusammensetzung ihres Kauapparates.

Er besteht gewöhnlich mehr oder weniger deutlich aus mehrern, beweglich mit dem hintern Theile des Kopfes, oder dem Schädel, eingelenkten Stücken, namentlich:

1) und 2) einem obern und untern unpaaren, der Ober- und Unterlippe;

3) und 4) zwei paaren, meistens soliden, welche sich über einander zwischen den beiden ersten befinden, den Kiefern, von denen die obern den Namen der Oberkiefern, Kinnladen *(Mandibulae)*, die untern den der Unterkiefern, Kinnbacken *(Maxillae)*, führen. Die beiden Hälften eines jeden Paares bewegen sich in horizontaler Richtung in derselben Ebne.

Die Unterkiefern und die Unterlippe tragen an jeder Seite gewöhnlich einen gegliederten sehr beweglichen Faden, die Fühlspitze oder die Freſsspitze *(Palpus s. Antennula)*. Bisweilen ist der Unterkiefer vorn auſserdem in eine äuſsere und eine innere Hälfte gespalten, wodurch zwei Freſsspitzen entstehen. Die Unterlippe selbst besteht gewöhnlich aus einem hin-

1) Beiträge zur vergleichenden Anatomie I. 2. 1809.

tern, festern Theile, dem **Kinne**, und einem vordern weichern, der mit ihm beweglich verbunden ist und seitlich die Freſsspitzen, oben oft eine weiche Erhabenheit, die **Zunge**, trägt.

Diese Kauwerkzeuge bieten so bedeutende Verschiedenheiten in Hinsicht auf Gestalt, Consistenz und Gröſse dar, daſs man häufig die Analogie derselben Theile in verschiedenen Ordnungen verkannt und die Anwesenheit wirklich, wenn gleich nur sehr im Rudiment, vorhandner geläugnet hat. Vorzüglich hat **Savigny** das Verdienst, auf die Beständigkeit und Analogie derselben aufmerksam gemacht zu haben [1]).

Schon oben ist die Eintheilung der Insecten mit Metamorphose in zwei obere Ordnungen, die **saugenden** und **kauenden**, nach den beiden Hauptabänderungen ihres Grundtypus angegeben worden [2]). Bei der ersten Hauptabänderung sind mehrere oder alle Mundtheile bedeutend zu einer Saugröhre verlängert, in welcher die Flüssigkeiten aufsteigen, bei der letztern kürzer und breiter, von einer Seite zur andern beweglicher.

Uebrigens verweise ich hinsichtlich der besondern Beschreibung der Freſswerkzeuge der Insecten auf die Zoologie, da diese mehr als irgendwo sich gerade bei den Insecten der Beschaffenheit derselben zur Bestimmung der verschiednen obern und untern Abtheilungen bedient.

Die hier im Allgemeinen beschriebnen Theile werden durch **Muskeln** bewegt, die theils vom Schädel zu ihnen

---

1) Mém. sur les animaux sans vertèbres. Fascicule I. M. 1. 2. Théorie de la bouche des animaux sans vertèbres. Paris 1816.

2) Bd. I. S. 117.

treten, theils von einem desselben zum andern und von den hintern zu den vordern Abschnitten desselben Theiles gehen. Die erstern füllen die ganze Höhle des Schädels aus.

Die Oberlippe wird da, wo sie beweglich ist, hauptsächlich durch starke, von vorn nach hinten gehende, und in der Mittellinie an einander stoſsende Fasern in die Höhe gezogen und dadurch der Mund erweitert.

Neben diesen befindet sich der Anzieher und Abzieher der Oberkiefern, von denen dieser bei weitem der schwächere ist, und nach auſsen liegt. Der Anzieher setzt sich, auf die bei den gröſsern, an harte Theile gehenden Muskeln der Insecten und verwandten Thiere gewöhnliche Weise, in den gröſsern Insecten mit Kiefern von allen Seiten an ein breites, queres, dreieckiges Blatt, das in den innern Theil der Grundfläche der Mandibel übergeht.

Die Unterkiefern und ihre Freſsspitzen werden durch einen starken Muskel in die Höhe gehoben und besitzen auſserdem einen Anzieher und Abzieher, Vorwärts- und Rückwärtszieher. Unter diesen Muskeln ist der Heber der ansehnlichste.

Die Unterlippe wird durch ähnliche Muskeln bewegt.

Bei den Orthopteren und Koleopteren lassen sich die Muskeln der Freſswerkzeuge am deutlichsten darstellen.

Eine fernere Verschiedenheit der Insecten von den bisher betrachteten Thieren bietet die Anwesenheit von Speichelgefäſsen dar, welche gewöhnlich als ein Paar blinder, meistens länglicher Säcke sich in den Anfang des Speisecanals öffnen und unstreitig zunächst die Function der Erweichung der Nahrungsmittel haben, da sie bei Thieren, die sich von harten Substanzen nähren, z. B. den Cigalen, der Larve von *Cossus ligni-*

*perda*, besonders stark entwickelt sind. Bei mehrern, namentlich schwachen Raubinsecten, vorzüglich unter den Hemipteren bei *Nepa*, *Notonecta* etc. entwickeln sie sich auch zu Giftorganen, oder diese treten zu den gewöhnlichen Speichelgefäfsen.

Ferner besitzen, wie schon oben für die Articulaten im Allgemeinen angegeben wurde, die Insecten sehr gewöhnlich Gallengefäfse; nur betrachte ich als solche nicht die in der neuern Zeit, vorzüglich seit Cuvier, mit Ausnahme der letzten Jahre, sehr allgemein mit diesem Namen belegten Theile.

Gewöhnlich sieht man dafür enge, blinde Gefäfse an, die sich hinter dem oder den Mägen in die hintere Gegend des Darms, oft in sehr geringer Entfernung vom After öffnen. Diese Gefäfse wurden zuerst von Malpighi beschrieben, und man kann sie daher am besten mit seinem Namen belegen. Am gewöhnlichsten findet sich nur eine Ordnung dieser Gefäfse, so dafs ihre Insertion nur an einer Stelle geschieht. Nach Serres [1]) kommen indessen bei mehrern Insecten, namentlich, aufser den meisten Orthopteren, bei mehrern Käfern, z. B. *Geotrupes nasicornis*, *Cetonia metallica*, *Akis glabra*, *Blaps*, *Pimelia*, *Curculio*, *Cerambyx*, *Callidium*, *Scarites*, *Carabus*, *Tettigonia plebeja* zwei Ordnungen dieser Gefäfse vor, und ich selbst habe dies früher für *Acheta*, *Locusta*, *Buprestis lurida* bemerkt, und von diesen gleichfalls angeführt, dafs die vordern sich in den Magen, die hin-

---

1) Observations sur les usages des différentes parties du canal intestinal des Insectes. Ann. du Mus. XX. 48 ff.

tern in den Darm senken [1]). Serres setzt hinzu, daſs bisweilen, z. B. bei *Cerambyx heros* die vordern und hintern anastomosiren. Indessen glaube ich, ungeachtet auch bei manchen Mollusken sich mehrere Lebern an ganz verschiednen Stellen des Darms einsenken, und die Analogie der Speicheldrüsen vorhanden ist, für jetzt, daſs in den meisten der von Serres angeführten Beispielen, auch, wie schon Ramdohr bemerkt [2]), bei *Buprestis*, im Allgemeinen ein durch die Verschlingungen der langen Gefäſse und ihre bloſs äuſsere Anheftung an den Darm entstandner Irrthum die Annahme der zweiten, obern Ordnung veranlaſste. Auſser den Orthopteren beschreibt auch Serres diese nur bei Insecten, wo sie sehr lang und vielfach geschlängelt sind, der Irrthum also leicht entstehen konnte. Ich habe wenigstens bei den meisten der Insecten, die Serres anführt, nur eine, die untere Ordnung, gefunden. *Buprestis* konnte ich seit meinen ersten Untersuchungen nicht wieder erhalten, indessen scheint auch Gäde nur die untere gefunden zu haben [3]).

Bei den Orthopteren finden sich allerdings obere Gefäſse, allein höchst wahrscheinlich sind diese und die untern, wie sich aus dem Folgenden sogleich ergeben wird, ihrer speciellen Function nach, ganz verschieden.

Die Malpighi'schen Gefäſse bieten übrigens in Hinsicht auf Zahl, Gröſse, Gestalt, Bau, Verbindung mit

---

1) Cuvier Vorles. III. 723. Note.

2) Verdauungswerkz. der Insecten. 131.

3) N. a. phys. m. III. 331, Taf. 44. Fig. 1.

mit dem Darm und Beschaffenheit ihres Inhaltes vorzüglich folgende allgemeine und besondere Bedingungen dar.

Ihre Zahl steht immer mit ihrer Gröfse im geraden Gegensatz. Die Neuropteren, Orthopteren und Hymenopteren haben gewöhnlich sehr viele, zum Theil über hundert, aber kurze, enge und einfache, die Koleopteren, Lepidopteren, Dipteren, Hemipteren, eben so die Insecten ohne Metamorphose, lange, aber nur zwei bis vier oder sechs auf jeder Seite, die sich z. B. bei den Lepidopteren auf jeder zu einem kurzen gemeinschaftlichen Stamme vereinigen. Auch die zahlreichen, kurzen, engen Gefäfse senken sich bei mehrern Orthopteren durch einen einzigen gemeinschaftlichen Stamm in den Darmcanal.

Gewöhnlich sind sie einfache, blinde Röhren, doch bei den Lepidopteren und mehrern Käfern, z. B. *Melolontha*, vorzüglich gegen ihr blindes Ende mit kurzen, dichtstehenden, seitlichen Blindsäckchen besetzt, selbst an ihrem Ende bisweilen, z. B. bei *Hemerobius perla*, stark angeschwollen. Die in geringerer Zahl vorhandenen und längeren Gefäfse stehn auch hier im Gegensatz mit den kürzern und zahlreichern, indem diese nur die erste Anordnung zeigen.

Hinsichtlich des innern Baues bemerkt man nie deutliche Muskelfasern, sondern nur zwei zarte Membranen, eine äufsere und eine innere.

Sie senken sich immer in die Gegend des Anfangs des Darms, entweder in diesen, oder den Pförtner, seltner, vielleicht nie, in die hintere Gegend des Magens. Ihre Entfernung vom After hängt daher von der Länge des Magens und des Darmcanals ab.

Nach Ramdohr bleibt an der Einsenkungsstelle die innere Darmhaut undurchbohrt [1]), doch möchte ich dies bezweifeln, da ich oft, namentlich bei den gröſsern Raupen, ihren Inhalt auf angebrachten Druck leicht in die Darmhöhle treten sah.

Am gewöhnlichsten ist ihre Flüssigkeit weiſslich oder gelblich, oft an verschiednen Stellen von verschiedner Farbe; seltner bräunlich, z. B. bei den Ditisken.

Ihre Bedeutung war von jeher so problematisch, daſs sie von Malpighi, Swammerdam, der sie Blinddärme nannte, Lyonnet, der sie mit dem dünnen Darm verglich, und Gäde, vielleicht auch Schweigger [2]), wenn dieser nicht von andern blinden Anhängen redet, die ich für wahre Gallengefäſse halte, für aufnehmende, von den meisten übrigen Schriftstellern dagegen für absondernde Theile angesehen wurden.

Für die erste Ansicht sprechen in der That gar keine Gründe und wirklich führt auch nur Gäde als scheinbaren einen Versuch an, wo diese Gefäſse gefärbte Flüssigkeiten, womit er Raupen fütterte, aufnahmen. Da indessen die Absonderungsorgane, vorzüglich die unmittelbar ausführenden höherer Thiere diese Erscheinung sehr deutlich zeigen, so scheint mir diese Thatsache wenig für diese Ansicht zu beweisen.

Dagegen spricht sehr vieles für die zweite, daſs sie Absonderungsorgane seyen.

Sie kommen 1) durch ihren Bau mit den übrigen ab-

---

1) Verdauungsw. der Insecten. S. 41.

2) Naturgesch. der skeletl. ungegl. Thiere. S. 180.

sondernden Organen der Insecten überein, sofern sie enge blinde Gänge bilden;

2) nähert sie ihre Lage und ihre Einsenkung in den Darmcanal den absondernden Organen anderer Thiere, welche sich gleichfalls grofsentheils in diesen öffnen;

3) findet man in ihnen häufig in geringer Entfernung von ihrer Einsenkung in den Darmcanal eine Erweiterung, einen Behälter, der bei andern Absonderungsorganen gewöhnlich vorkommt;

4) sieht man aus diesem Behälter die Flüssigkeit in den Darm strömen, ihn und die Gefäfse durch Unterbindung abwärts vom Darm anschwellen, und jenen sich auch ohne Unterbindung von den Gefäfsen aus füllen;

5) kommt in ihm bisweilen eine feste, den Steinen in ähnlichen Behältern analoge Substanz vor.

Ein anderer Grund, dafs während der Verpuppung die sonst in diesen Gefäfsen vorkommende Flüssigkeit, während sie verschrumpfen, sich im Darmcanal findet, und selbst ausgeworfen wird, dürfte allein weniger beweisen, da diese Erscheinung auch aus dem Aufhören der Aufnahme aus dem Darmcanal durch diese Gefäfse erklärt werden könnte, hat aber in Verbindung mit den vorigen Kraft.

Kaum läfst sich nach diesen Thatsachen an der Absonderungsthätigkeit dieser Organe zweifeln.

Es fragt sich nur, mit welchen Organen anderer, besonders höherer Thiere, sie zu vergleichen sind?

Wie schon bemerkt, hat man sie bis auf die letztern Jahre für Gallorgane gehalten, und namentlich betrachten sie Cuvier, Posselt, Ramdohr, Treviranus, Carus als solche. Ich selbst bin früher, wie sowohl

meine Bemerkungen zu Cuvier's Vorlesungen, als meine einzelnen Abhandlungen zur Anatomie der Insecten beweisen, nicht von dieser Meinung abgegangen.

Für diese Ansicht führt man, aufser den im Allgemeinen zum Beweis ihrer Absonderungsthätigkeit angegebnen Gründen, noch besonders

1) ihre Insertion hinter dem Magen:
2) ihre Aehnlichkeit mit der Leber nahestehender Thiere, namentlich der Crustaceen;
3) ihren Ursprung aus dem Fettkörper der Insecten an, sofern auch die zur Leber gehende Pfortader aus dem, diesem analogen Netze entstehe [1].

Indessen beweisen diese Thatsachen wenig für die bestimmte Absonderungsfunction dieser Gefäfse.

Hinter dem Magen senken sich überall eine Menge anderer Absonderungsorgane ein, die Malpighi'schen Gefäfse ähneln der Leber nur, sofern sie Absonderungsorgan ist und aus dem Fettkörper der Insecten entstehen theils alle absondernden Organe, theils entspringt die Pfortader bekanntlich nur zu ihrem bei weitem kleinsten Theile aus dem Netze, fast ganz aus Milz, Magen und Darm.

Die Gründe für diese Meinung verlieren noch mehr an Gewicht, wenn sich eine andre Absonderungsfunction dieser Theile wahrscheinlich machen läfst, und dies ist neuerlich vorzüglich durch Herold, Rengger und Wurzer geschehen, nachdem schon Malpighi, wegen Entleerung derselben und des Vorkommens ihres Inhaltes im Darmcanal während der Verpuppung, auf eine Auswurfsfunction geschlossen hatte.

---

1) Treviranus Biologie. IV. 417.

Die beiden ersten bezweifelten die Richtigkeit der gewöhnlichen Annahme vorzüglich wegen der Insertion derselben unterhalb der Stelle, wo sich der Chylus bildet, da doch die Gallenorgane sich da einsenken, wo Chylus bereitet wird und diese Bildung bewirken, und der Unähnlichkeit ihres Inhaltes mit der Galle. Wurzer wies endlich bestimmt nach, daſs dieser aus harnsaurem Ammonium, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk besteht, der, nach Brugnatelli und John, sich in den Excrementen der Schmetterlinge findet.

Hiernach ist es also kaum zu bezweifeln, daſs diese Gefäſse wenigstens nicht bloſs Gallengefäſse, sondern auch in höherm Grade Auswurfsgefäſse, und namentlich zugleich Harngefäſse sind. Manche Gründe lieſsen sich für diese Ansicht aufstellen, und ich selbst habe sie eine Zeitlang getheilt, indessen bin ich jetzt sehr zu der Annahme geneigt, daſs sie bloſs Harnwerkzeuge sind, weil es theils sehr allgemeines Gesetz ist, daſs zur Bildung des Chylus Galle erforderlich ist, theils die Insecten sehr häufig, die Arachniden immer auſser den Harngefäſsen andre, wahrscheinlich richtiger für Gallengefäſse zu haltende Theile besitzen. Dies sind gröſsere oder kleinere, oft an einer, oft an mehrern Stellen, sehr allgemein hinter einem, die Speisen zerreibenden Muskelmagen, immer weit von den eben betrachteten Gefäſsen sich einsenkende Blindsäcke, deren Gröſse und Zahl gewöhnlich im Gegensatz stehen, und die durch Gestalt und Einsenkungsstelle mit der Leber weit vollkommner übereinkommen als die erstern.

Wo bei den Insecten eigne Anhänge dieser Art fehlen, sondern höchst wahrscheinlich die Magenwände eine ähnliche Flüssigkeit ab.

Vielleicht redet Schweigger [1]) von diesen Gefäſsen, wenn er sagt, daſs die, die äuſsere Darmfläche bei Insecten zottig besetzenden Canäle den, dem Körper Nahrung zuführenden Medusengefäſsen vergleichbar seyen; indessen habe ich schon früher [2]) bemerkt, daſs diese Ansicht, welche wohl nur aus dem Wunsche, eine Verwandtschaft zwischen verschiednen Thierclassen auszumitteln, entstand, nicht statthaft scheint. Wirklich spricht auch dafür so wenig eine Thatsache als für die schon oben betrachtete, daſs die Harngefäſse diese Function hätten.

Ungeachtet ich nach dem Vorigen die Malpighi'schen Gefäſse für Harnorgane halte, werde ich sie indessen doch beim Darmcanal der Insecten beschreiben, theils weil sie sich oft hoch oben in denselben senken, theils weil die Meinung, daſs sie bloſs oder überhaupt Harngefäſse seyen, keinesweges allgemein angenommen ist. Näher habe ich diesen Gegenstand an einem andern Orte entwickelt [3]).

Uebrigens bietet der Speisecanal der Insecten, in Hinsicht auf Lage, Gröſse, Gestalt und Zusammensetzung, die gröſste Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit dar, und sie können in dieser Beziehung nur mit den Mollusken, Vögeln und Säugthieren verglichen werden, da sie von einem einfachen Rohre bis zum höchsten Grade der Zusammensetzung, welche durch an mehrern Stellen vorhandene, auf das verschiedenste angeordnete Erweiterungen und Anhänge entsteht, alle

---

1) S. oben S. 82.

2) Bd. 1. S. 110.

3) Ueber die Gallen- und Harnorgane der Insecten. Archiv für die Anat. und Physiologie. I. 1. No. IV. 2. No. II.

nur bei andern Thieren vorhandenen Zwischenformen darbieten.

Sehr allgemein folgt auf eine Speiseröhre, deren Länge sehr zufällig ist, deren Weite aber mit der Gefräſsigkeit im Allgemeinen in gerader Beziehung steht, wenigstens ein länglicher, oft sehr ansehnlicher Magen. Zwischen ihm und der Speiseröhre, so daſs er oft nur als eine erweiterte und meistens verdickte Stelle derselben erscheint, befindet sich weniger allgemein, doch auch häufiger als nicht, ein, aus einer dickern fleischigen äuſsern und einer innern, harten, mit Längenschwielen, oft sehr zusammengesetzten, hornartigen Zahnreihen besetzter, von beiden etwas abgeschnürter erster Falten- oder Muskelmagen, wovon schon der Muskelmagen mehrerer Würmer ein Beispiel abgab. Der allgemeiner verbreitete eigentliche dünnhäutige Magen ist gröſser, länger, meistens glatt, doch nicht selten an der äuſsern Fläche mit den vorher erwähnten längern oder kürzern, hohlen, blinden Verlängerungen in einzelnen Gegenden oder in seinem ganzen Umfange besetzt. Nach Ramdohr kommt die letzte Anordnung nur bei Käfern vor, und findet sich hier immer, wenn ein Faltenmagen vorhanden ist [1]; indessen habe ich zwar hier die längsten Anhänge, auſserdem aber völlig dieselbe Bildung, nur weniger stark entwickelt, auch bei *Nepa cinerea* und *linearis*, unter den Lepidopteren bei *Sphinx atropos* gefunden.

Der Darmcanal ist gewöhnlich in eine vordere enge, und eine hintere weite Hälfte getheilt. Selten, doch häu-

---

1) A. a. O. S. 21.

figer als nach Ramdohr, der ihn nur bei *Sylpha obscura, Necrophorus vespillo, Nepa cinerea* gesehen haben will [1]), findet sich an der Uebergangsstelle ein Blinddarm, indem die frei abstehende Haut, die er am Mastdarm mehrerer Insecten, z. B. bei *Ditiscus*, beschreibt und abbildet [2]), wirklich nichts als ein, oft sehr stark ausgedehnter Blinddarm ist, und er auch den Schmetterlingen sehr allgemein zukommt.

Gewöhnlich ist eine äufsere Muskelhaut und eine innere zotten- und faltenlose, höchstens der Länge nach gefaltete Haut vorhanden.

Die verschiedenen Abtheilungen des Speisecanals werden gewöhnlich durch Klappen von einander getrennt, die im Allgemeinen beim vollkommnen Insect deutlicher entwickelt sind als beim unvollkommnen.

Ueber die Verschiedenheit zwischen dem vollkommnen und unvollkommnen Insect läfst sich im Allgemeinen nur sagen, dafs sie bei Verschiedenheit der Nahrungsweise, wie z. B. bei den Lepidopteren, mehrern Koleopteren, namentlich den Pflanzenfressern, aufserordentlich grofs, im entgegengesetzten Falle und bei den Insecten mit unvollkommner Metamorphose gering oder, namentlich in den letztern, gar nicht vorhanden sind. Die besondere Betrachtung der Verdauungswerkzeuge wird übrigens namentlich nachweisen, dafs der Darmcanal im unvollkommnen Zustande keinesweges, wie die Analogie der höhern Thiere erwarten lassen könnte, all-

---

1) A. a. O. S. 40.
2) A. a. O. S. 79 ff.

gemein etwa weniger zusammengesetzt als im vollkommnen ist, indem öfter gerade das Gegentheil Statt findet.

§. 41.

Nach dieser allgemeinen Darstellung der Merkmale der Verdauungswerkzeuge der Insecten gehe ich zu der Darstellung derselben im Besondern über.

## A. Insecten mit Metamorphose.

### 1. Apteren.

§. 42.

Die Mundtheile der Flöhe sind von sehr länglicher Gestalt, und bestehen aus einem mittlern einfachen Blatte, zwei dasselbe einschliefsenden und einem weit kürzern, hintern Paare. Dies ist die Unterlippe oder ihre Fühlspitze, die beiden äufsern Blätter sind die Kiefern, das mittlere ist die Zunge.

Auf den Mund folgt eine ziemlich lange, enge, mit einer Anschwellung, vielleicht einem Muskelmagen, geendigte Speiseröhre, in die sich vorn zwei enge lange Speichelgänge öffnen, die auf jeder Seite von zwei ansehnlichen kugelförmigen Körpern entstehen, welche unstreitig eine giftige Flüssigkeit absondern. Der Magen ist lang und ansehnlich, auf jeder Seite treten hinter ihm in den Anfang des kurzen, engen Darms zwei weite, lange Harngefäfse. Der Dickdarm ist kurz. Bei den Larven ist der Magen länger und enger als im vollkommnen Thiere [1]).

1) Ramdohr a. a. O. S. 204. Taf. 23. 2.

2. Dipteren.

§. 43.

Der Mund der Dipteren bildet einen Saugrüssel, der aus den sehr verlängerten Kiefern und Lippen besteht. Die Lippen und die Unterkiefern sind am allgemeinsten vorhanden. Die Oberlippe ist eine breitere, die übrigen Theile von oben bedeckende Platte, die Unterlippe entweder ein unten mit zwei weichen Wülsten geendigter Halbcylinder, in dessen nach vorn gerichteter Rinne die übrigen Mundtheile liegen, oder er bildet bei den Arten, welche zarte Gefäſse durchbohren, um die darin enthaltene Flüssigkeit auszuziehen, zwei härtere Platten. Nie scheint sie Freſsspitzen zu tragen. Die Unterkiefern dagegen, welche man meistens getrennt, oder mit der Unterlippe verschmolzen findet, sind damit versehen. Die Oberkiefern fehlen bisweilen in der That, bei den Bremsen erscheinen sie als scharf stechende und schneidende Platten. Auſser diesen Theilen finden sich bei der zusammengesetztesten Anordnung noch ein oder zwei, am meisten nach innen liegende Borsten, welche Verlängerungen des Schlundkopfes sind, die, aber kleiner, besonders auch bei den Hymenopteren vorkommen, und deren obere *Epipharynx*, die untere, die Zunge, *Hypopharynx* heiſsen kann [1]).

Die Mundtheile der Larven sind viel einfacher, und bestehen aus zwei seitlichen, spitzen, etwas nach hinten gekrümmten Haken, und einem mittlern, weit kürzern Stachel, die alle von hornartiger Beschaffenheit, sehr retractil sind, und über dem Munde, der eine kleine

1) Savigny Mém. S. 13.

warzenförmige Hervorragung enthält, liegen. Jene sind wahrscheinlich wohl die Mandibeln und der Epipharynx, dieses Wärzchen die Unterlippe.

Sehr allgemein kommen dieser Ordnung ein Paar oft stark entwickelter Speichelgefäſse zu, die gewöhnlich eng, lang und einfach sind, und sich kurz vor ihrem Eintritte in die Mundhöhle zu einem kürzeren engeren Gange verbinden, doch nach Ramdohr[1]), wenigstens der Abbildung und seinem Stillschweigen in der Beschreibung nach, bei *Hippobosca ovina* fehlen. Bei den Larven sind sie meistens weiter als beim vollkommnen Insect. Sehr lang, eng, an ihrem hintern Ende etwas angeschwollen, sind sie bei *Musca vomitoria* und *domestica*, ähnlich, doch etwas kürzer, bei *Tabanus tropicus*. Bei *M. carnaria* schwellen sie kurz vor ihrer Vereinigung zu einem weiten, rundlichen Sacke an. Bei *Rhagio* und *Tipula* sind sie kurz, aber weiter als bei den vorigen, bei *Syrphus* und *Bombylius* auch kurz, aber am zusammengesetztesten, indem sie an ihrer ganzen äuſsern Fläche mit Blinddärmchen besetzt sind, die hier länglicher und enger, dort weiter und rundlich sind. In den gemeinschaftlichen Gang senkt sich bei *Tabanus* nach Ramdohr ein eignes engeres Gefäſs, dessen Ende er aber nicht finden konnte [2]).

Die Speiseröhre ist kurz und eng.

Sehr allgemein senkt sich in sie der gewöhnlich ansehnlich lange, aber enge Ausführungsgang eines rundlichen, groſsen, gewöhnlich mit einer Muskelhaut ver-

---

1) Verdauungswerkz. d. Ins. S. 185. Taf. 21. F. 6.

2) Ebds. Taf. 21. Fig. 1.

sehenen, aber dünnhäutigen, den weitesten Theil des Speisecanals bildenden Sackes, der gewöhnlich verschiedentlich gefärbte Flüssigkeit enthält, auſserdem noch, wie der ähnliche, bei den Lepidopteren zu beschreibende Theil zum Aufsaugen der nährenden Flüssigkeiten dient. Bei den Larven, wenigstens von *Musca*, ist er weit gröſser, aber mit einem weit kürzern Ausführungsgange versehen als bei dem vollkommnen Insect, wo er nach den Gattungen Verschiedenheiten darbietet, indem er z. B. bei *Rhagio* und *Tipula* eng, länglich und verhältniſsmäſsig klein, bei *Musca*, *Tabanus*, *Bombylius*, *Syrphus* groſs, rundlich, oft gefaltet ist. Seine Gestalt variirt übrigens nach dem Grade der Anfüllung.

Bei *Hippobosca* fehlt dieser Anhang.

Der Magen unterscheidet sich plötzlich von der Speiseröhre durch gröſsere Weite, ist indessen im Allgemeinen verhältniſsmäſsig eng, doch lang, in seinem Anfangstheile bisweilen, z. B. bei *Musca*, zellig, meistens einfach. Bei *Tabanus* läuft er oben in zwei kurze Blindsäcke aus, ist hier zugleich oben angeschwollen, dann in dem gröſsten Theile seiner Länge verengt, unten wieder erweitert, gegen sein Ende quergereift, kurz vorher mit einigen blinden, kurzen Anhängen besetzt, die sich in andern Ordnungen noch stärker entwickeln, wahrscheinlich leberartige, oben [1]) angedeutete Theile sind. Bei *Bombylius* und *Rhagio* ist er am kürzesten und weitesten.

Bei *Bombylius* wenigstens unterscheidet er sich plötzlich von dem übrigen Theile des Speisecanals auch durch seine gelbliche Farbe.

---

1) S. 85.

Der Darmcanal ist eng, bei *Bombylius* ungefähr so lang als der Magen, bei den übrigen meistens kürzer, und in seinem gröfsten Anfangstheile enger, plötzlich durch eine ansehnliche, aber kurze Erweiterung geendigt. Bei *Rhagio scolopaceus* senkt sich in das Ende desselben eine länglichrundliche Blase durch einen langen, engen Ausführungsgang, die vielleicht Blinddarm ist.

Auf jeder Seite finden sich gewöhnlich vier lange, enge Harngefäfse, die sich getrennt bei *Musca*, aber auf jeder Seite durch einen kurzen Ausführungsgang vereinigt, in den Anfang des Darmes senken.

Der ganze Speisecanal ist bei den Larven im Allgemeinen länger, aber einfacher, überall gleichmäfsiger weit als bei den vollkommnen Thieren.

### 5. Lepidopteren.

### §. 44.

Die Verdauungswerkzeuge der **Lepidopteren** sind im vollkommnen und unvollkommnen Zustande einfach, aber einander auf den ersten Anblick so unähnlich, dafs man gewöhnlich annimmt, die Mundtheile seyen in beiden nicht auf einander zurückzuführen. In der That ist er bei diesen, die von fester Substanz leben, nach dem Typus der kauenden Insecten gebildet. Sie besitzen 1) eine aus zwei Hälften, einer vordern und einer hintern, gebildete Oberlippe, die im Ganzen mehr breit als lang und vorn mit einem etwas gewölbten Rande geendigt ist; 2) zwei starke, aufsen und unten an ihrer Grundfläche durch eine knopfförmige Erhaben-

heit, unten mit dem Schädel eingelenkte, oben den anziehenden Muskel aufnehmende, vier bis fünf Mal von oben nach unten gezahnte Mandibeln; 3) eine untere, aus einem mittlern und zwei seitlichen Hautstücken gebildete Platte.

Von diesen trägt das mittlere Stück die kleine Unterlippe, auf welcher sich in der Mitte wieder eine stark vorspringende hohle Borste, der Ausführungsgang des Spinnorgans, an der untern die weit kleinern Lippenfreſsspitzen befinden, die beiden Seitenstücke zwei längere, dünnere, aus mehrern, sich in einander schiebenden Gliedern gebildete Kegel, welche in einen äuſsern und einen innern länglichen Fortsatz, die Maxille und ihre Freſsspitze, auslaufen.

Beim vollkommnen Thiere finden sich in der That alle diese Theile, aber der Form und Gröſse nach auſserordentlich abgeändert.

Der ansehnlichste, oft sehr lange, im Ruhezustande spiralförmig zusammengerollte, der Rüssel oder die Zunge, besteht aus zwei dünnen, an der Grundfläche verwachsenen, übrigens ganz getrennten, meistens hornähnlichen Halbcanälen, die an dem innern Abschnitte ihres Umfangs zum Theil mit Borsten besetzt, äuſserlich aus hornähnlichen Ringen, im Innern aus Muskelfasern gebildet sind, und in der Mittellinie sich mit einander, doch so verbinden, daſs ein mittlerer Canal zwischen ihnen bleibt, der vielleicht den Speichel aufnimmt, während die beiden Seitencanäle die Nahrungswege sind. Dieser Theil entspricht den Unterkiefern, und trägt oben eine kleine Freſsspitze. Die Lippen und Oberkiefern sind

vorhanden, aber sehr klein, indessen trägt auch die Unterlippe Freſsspitzen [1]).

Auſser den Kau- und Saugwerkzeugen findet sich auf jeder Seite ein einfaches blindes, mit einer weiſslichen Flüssigkeit angefülltes Speichelgefäſs, das gewöhnlich eng ist, sich gegen sein hinteres Ende allmählich zusammenzieht, bei den Larven im Allgemeinen nur ungefähr den fünften bis vierten Theil der ganzen Körperlänge beträgt, und sich in den Mund öffnet.

Bei *Cossus ligniperda* ist es bei weitem stärker entwickelt als bei den übrigen, indem es sich in geringer Entfernung von seinem vordern Ende zu einem ansehnlich weiten und langen cylindrischen Behälter ausdehnt, der fast ein Viertel der Länge des ganzen Thieres beträgt und in einen weiten, sehr engen und blinden Gang übergeht, der sich äuſserst vielfach windet und oft vier bis fünf Mal länger als die Raupe ist, überdies sich bisweilen in zwei Aeste von meistens verschiedner Länge spaltet.

Wegen der viel geringern Gröſse des Speichelgefäſses der übrigen Raupen hat es Treviranus [2]), mit Ausnahme von *Cossus ligniperda*, allen abgesprochen, ungeachtet Cuvier weniger unrichtig gesagt hatte, daſs es bei den übrigen Raupen fehle, oder sehr klein sey [3]). Ich habe es ohne Ausnahme bei allen von mir untersuchten Raupen gefunden, und wundere mich um so mehr

1) Savigny S. 3—8.

2) Biol. IV. 1814. S. 324. Die Speichelgefäſse fehlen allen Raupen, ausser dem Weidenbohrer.

3) Anat. comp. IV. p. 339.

über jenen Ausspruch eines so scharfen Beobachters, als er selbst allen Schmetterlingen die Speichelgefäfse zuschreibt [1]).

Der Speisecanal der Larven geht gerade vom Munde zum After.

Die Speiseröhre, die ungefähr acht bis zehn Mal enger als der Magen ist, beträgt ungefähr ein Sechstel der Länge des Ganzen. Der ungeheure Magen, der beinahe zwei Drittel des Ganzen ausmacht, ist der bei weitem gröfste Theil, hat in seinem ganzen Verlauf dieselbe Weite, geht ohne Einschnürung in die Speiseröhre und den Darm über, und hat, wenn er nicht ganz angefüllt ist, mehrere quere, aber nicht tiefe Einschnürungen, und in der Mittellinie an seiner obern und untern Fläche ein Längenband, das über die Einschnürungen weggeht, wodurch seine zu beträchtliche Ausdehnung beschränkt werden kann. Sein oberes Ende ist von der Speiseröhre aufser der plötzlichen Erweiterung durch einen Kranz von sechs kurzen blinden Säckchen abgegränzt, welche die Enden von sechs gleich weiten Abschnitten sind, in welche seine Wand, wie man, besonders wenn er der Länge nach geöffnet wird, sieht, der Länge nach getheilt ist. Zugleich ist sie durch dichtstehende Querrunzeln ungleich. Auf den Magen folgt der viel kürzere Darm. Dieser ist in einer kurzen Strecke gleichmäfsig plötzlich viel enger. Darauf folgt eine Erweiterung, welche durch sechs kurze, aber verhältnifsmäfsig weite, quere Blindsäcke gebildet wird, die sich

5) A. a. O. S. 323.

sich durch weite Mündungen in die Darmhöhle öffnen, die hier an sich nicht weiter als vorher ist. Unterhalb dieser Stelle aber dehnt sich der Darm wieder in einer ungefähr gleich langen Stelle etwas aus, und endigt sich zuletzt mit einer kurzen, aber plötzlich entstehenden starken Ausdehnung, welche dem Magen an Weite fast gleich ist. Der enge Theil des Darms ist der Länge nach gefurcht.

Auf jeder Seite öffnet sich ein Harngefäfs in den Darm, dicht unter dem Ende des Magens. Es ist kurz, bei seiner Einsenkung aufserordentlich eng, erweitert sich dann schnell verhältnifsmäfsig ansehnlich zu einer kleinen, mit einer gelblichen Flüssigkeit angefüllten Blase, die ich wenigstens bei *Sph. atropos, ligustri* und *esulae* und *Bombyx quercifolia*, hier mehr länglich als bei den erstern, gefunden habe [1]), und theilt sich dann bald in zwei Aeste, von denen der eine obere sehr schnell wieder in zwei zerfällt, so dafs sich also auf jeder Seite drei sehr lange und enge Aeste finden, deren Länge etwas mehr als die des ganzen Körpers beträgt, und von denen der obere und seitliche mit einer gemeinschaftlichen Wurzel entspringen. Diese schlagen sich sehr symmetrisch an der obern seitlichen und untern Fläche des Magens ungefähr bis zum Ende seines vordern Drittels, wenden sich dann unter einem spitzen Winkel nach hinten um, und endigen sich durch eine beträchtliche Menge kurzer Windungen, die hinter dem Magen ihren Anfang nehmen, in geringer Entfernung vom hintern Ende des Kör-

1) Bei *Sphinx esulae* sahe sie auch Rengger (Physiol. Unters. üb. Ins. 22). Bei *Phalaena fagi* Treviranus (Biol. IV. 417.)



BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

pers. Ihr Durchmesser ist überall ungefähr derselbe, doch nehmen sie von ihrem Anfange an allmählich ab. Mit Ausnahme ihres Anfangs ist ihre Oberfläche durch quere Vorsprünge ungleich, die allmählich bedeutend länger werden.

Die beiden Häute des Darmcanals sind besonders am Magen sehr deutlich, und trennen sich leicht von einander. Die Muskelhaut besteht vorzüglich aus queren, dichtstehenden Fasern.

Gegen die Zeit der Verpuppung verkürzen und verengen sich der Darmcanal, die Speichel- und Harngefäſse bedeutend. In den ersten Tagen nach der Verpuppung ist das vordere Viertel des Magens sehr stark zu einer rundlichen Blase ausgedehnt, und von dem hintern, viel engern, durch eine starke Einschnürung abgegränzt. Diese Erscheinung verliert sich indessen bald, und der Magen verengt sich gleichmäſsig. Zugleich verkürzt er sich beträchtlich. Dagegen verlängert sich der Darm, indem er sich verengt, bedeutend, so daſs er im Schmetterlinge wenigstens doppelt so lang als der sehr kleine längliche Magen ist, der kaum ein Achtel der ganzen Länge des Körpers beträgt. Eben so verlängert sich die verengte Speiseröhre so beträchtlich, daſs sie gleichfalls weit länger als der Magen wird. Sie spaltet sich an ihrem vordern Ende in zwei Seitengänge, deren jeder in eine Rüsselhälfte übergeht. Vor dem schon in der Raupe vorhandenen, hier aber sehr verkleinerten Magen befindet sich beim vollkommnen Schmetterlinge ein sehr dünnhäutiger blinder Anhang oder Vormagen, der sich gleichfalls in die Speiseröhre öffnet, wenigstens oft mit Luft angefüllt ist, und, nach Treviranus's schönen

Untersuchungen, durch seine Ausdehnung das Aufsteigen der flüssigen Nahrung im Rüssel begünstigt [1]), unstreitig wohl mit dem schon bei den Dipteren beschriebenen Vormagen übereinkommt. Der Endtheil des Darms bleibt dagegen beträchtlich weit, und überragt durch einen stumpfspitzen, allmählich heranwachsenden, nebst dem Anfange des Mastdarms mit einer Menge von Drüschen besetzten [2]) Blinddarm den engen, in ihn tretenden dünnen Darm. Die Ungleichheiten am Darm der Raupe sind beim Schmetterlinge ganz verschwunden. Die Speichel- und Harngefäfse, von welchen diese sich wie vorher dicht unter dem Magen einsenken, erweitern und verlängern sich gegen das Ende des Puppenzustandes und beim Schmetterlinge.

Nach Rengger [3]) wäre die vordere Einschnürung des Puppenmagens die erste Spur des Vormagens, indessen spricht dagegen 1) das vollkommne, sehr bald eintretende Verschwinden derselben, welche ich bei mehrern Puppen, namentlich von *Sphinx euphorbiae, ligustri, atropos, Bombyx dispar,* während des Puppenzustandes sahe, und 2) das allmähliche Hervorwachsen dieses Magens aus dem untern Ende der Speiseröhre, welches ich namentlich bei *Sph. euphorbiae* und *ligustri*, Herold bei *Papilio Brassicae* [4]) bemerkte.



1) Ueber die Saugwerkzeuge der Insecten. Vermischte Schriften II. No. 3. S. 95 ff.

2) Treviranus a. a. O. S. 106.

3) A. a. O. S. 63.

4) Entwickl. des Schmetterlings. VI. Taf. III.

Die Raupen zeigen, nach meinen Untersuchungen, wenig oder keine Verschiedenheiten, die auffallende der Speichelgefäſse von *Cossus ligniperda* ausgenommen, die schon vorher erwähnt wurde.

Anders verhalten sich die vollkommnen Insecten.

Vorzüglich variirt die Länge des Rüssels oder der Zunge. Gewöhnlich ist dieser sehr beträchtlich und rollt sich im Ruhezustande spiralförmig zusammen, bisweilen ist er klein und fleischig, wie z. B. bei *Bombyx caja* und *Cossus*, oder fehlt selbst ganz.

Die Tagschmetterlinge haben allgemein die längsten Rüssel, so daſs sie, wie bei der Latreille'schen Gattung *Smerinthus*, auſserdem auch bei andern, vorzüglich *Bombyx*, bis auf zehn Spiralwindungen bilden. Bei mehrern Nachtschmetterlingen bildet er indessen eine gleiche Zahl. Nahe verwandte Arten unterscheiden sich bisweilen in dieser Hinsicht bedeutend. So ist z. B. die Zunge bei *Sphinx ligustri* sehr lang, so daſs sie zehn Spiralwindungen bildet, bei *Sph. atropos* sehr kurz, aber dick, hart, umgebogen, unten zugespitzt, so daſs sie selbst sticht.

Die Maxillar- und Lippenpalpen bestehen gewöhnlich aus zwei, bei mehrern Gattungen aus drei Gliedern. Bei den Crambiten Latreille's sind die ersten besonders lang, und bestehen aus drei Gliedern. Wo sie kurz und zweigegliedert sind, ist der Rüssel nackt oder schwach behaart, bei den übrigen mit Schuppen bedeckt [1]).

Die Speichelgefäſse scheinen mir bei den Tagschmetterlingen im Allgemeinen länger und gröſser als bei den übrigen zu seyn.

---

1) Savigny a. a. O. S. 7.

Die Speiseröhre spaltet sich vorn gewöhnlich erst im Kopfe, in der Nähe des Mundes, für die beiden Rüsselcanäle, bisweilen, z. B. bei *Papilio machaon*, schon in der Brust [1]), in zwei Gänge.

Der Vor- oder Saugmagen bietet einige merkwürdige Verschiedenheiten dar. Er fehlt nach Treviranus bei *Ph. pini* und *Cossus ligniperda*. Treviranus vermiſste ihn auch bei *Ph. caja* [2]), glaubt aber, daſs er hier doch vorhanden sey; indessen vermiſste ich ihn gleichfalls hier zwei Mal bestimmt. Bei den Nachtschmetterlingen öffnet er sich sehr allgemein durch einen kurzen, bei den Tagschmetterlingen durch einen etwas längern Gang in das untere Ende der Speiseröhre, auch ist die Saugblase im Allgemeinen bei diesen gröſser als bei jenen. Doch fand ich sie bei *Sphinx atropos* sehr ansehnlich.

Der Magen ist bei den Tagschmetterlingen länglicher, bei den Nachtschmetterlingen mehr rundlich. Die erstern besitzen nach meinen Untersuchungen einen verhältniſsmäſsig längern Darmcanal.

### 4. Hemipteren.

### §. 45.

Die hornartigen, sehr harten, länglichen Freſswerkzeuge der Hemipteren bestehen meistens aus zwei Borstenpaaren, den Kiefern, und der sie von oben und von unten bedeckenden, etwas breitern Ober- und Unterlippe, von denen diese oft ihre Freſsspitze trägt. Die Kiefern sind bei den Fleischfressern mit spitzen Zähnen besetzt.

---

1) Treviranus a. a. O. S. 100.
2) A. a. O. S. 109.

Der Speisecanal ist bei einigen einfach, bei andern viel zusammengesetzter. Sehr allgemein sind stark entwickelte Speicheldrüsen vorhanden, welche bei den Raubinsecten, namentlich z. B. *Nepa, Notonecta*, wenigstens zum Theil, eine giftige Flüssigkeit abzusondern scheinen. Nach Treviranus [1]) würde Ramdohr sie einigen Gattungen, namentlich *Gerris lacustris, Notonecta glauca, Chermes alni, Cercopis spumaria*, absprechen, indessen findet sich 1) die angeführte Stelle (Verdauungsw. der Ins. S. 194) dieser Behauptung nicht; 2) sagt Ramdohr ausdrücklich [2]): „dafs unter den Ryngoten die Speichelgefäfse keiner Art zu fehlen scheinen;“ 3) habe ich, wenigstens bei *Notonecta glauca* beständig ein kurzes dickes, rundliches Paar Speichelgefäfse gefunden. Auch spricht dagegen die Analogie überhaupt, besonders hinsichtlich *Cercopis* die Verwandschaft mehr mit *Tettigonia*, wo sie aufserordentlich stark entwickelt sind.

Bei *Notonecta glauca, Lygaeus apterus* finden sich nur zwei rundliche Speichelgefäfse, die sich bei *Lygaeus* durch einen langen und engen Gang in die Mundhöhle öffnen. Allgemeiner finden sich mehr, bei *Tettigonia* gegen funfzig kurze, enge Bündel, die von gleicher Bedeutung zu seyn scheinen, bei *Cimex, Nepa, Redusius*, zwei Paare, die wohl, ihrer Gestalt nach zu schliefsen, von verschiedner Art sind. Das eine Paar ist länglichrundlich, gleichmäfsig weit und hat einen kürzern Ausführungsgang, das andere ist kleiner, rundlich, wei-

---

1) Biol. IV. 323.

2) Verdauungsw. d. Ins. 183.

ter und öffnet sich durch zwei lange, enge Gänge in den Mund. Bei *Nepa* hat das erste vorn eine starke Erweiterung, das zweite geht hinten in einen langen, engen Gang über. Auf jeder Seite finden sich gewöhnlich zwei lange, weit hinten eingesenkte Harngefäſse.

Die Speiseröhre ist eng, der Magen groſs, länglich, der Darmcanal eng, einfach, kurz, so daſs der ganze Speisecanal etwa doppelt so lang als der Körper ist.

Bei den meisten ist der Magen äuſserlich glatt, bei *Nepa*, wenigstens *cinerea* und *linearis*, dagegen äuſserlich mit einer groſsen Menge kleiner, dichtstehender, blinder, hohler Verlängerungen besetzt, die höchst wahrscheinlich die Leber darstellen. Der enge Darm öffnet sich in einen kurzen, weiten Dickdarm, der sich zu einem ansehnlichen, stumpfzugespitzten Blinddarm verlängert. *Nepa linearis* zeigt dieselbe Anordnung, nur sind alle Theile, besonders der Blinddarm, übereinstimmend mit der Gestalt des ganzen Körpers, länglicher, zugleich die Magenverlängerungen verhältniſsmäſsig viel kleiner, so daſs man sie mit bloſsem Auge nur undeutlich wahrnimmt.

Bei *Notonecta* ist eine starke Erweiterung, die sich dicht hinter dem Kopfe am Anfange des Schlundes befindet, merkwürdig. Vielleicht entspricht sie als Beförderungsmittel des Saugens dem ersten Magen der Dipteren, Lepidopteren und Hymenopteren.

Bei *Cimex* folgt auf eine enge, lange Speiseröhre ein länglichrundlicher Magen, dann erst ein enger Dünndarm, hierauf eine kürzere, rundliche Erweiterung, zuletzt, nach einer kleinen Verengung, eine längere Stelle, welche nach Treviranus aus vier ganz getrennten,

soliden, neben einander liegenden Strängen, in welche der Darm hier zerfiele [1]), nach Ramdohr dagegen aus eben so vielen Halbcanälen, welche durch dünne Zwischenstreifen verbunden sind, besteht [2]). Ich glaube, der letzteren Angabe beitreten zu müssen, da ich mich nicht hinlänglich von der Solidität dieses Theiles überzeugen konnte. Treviranus sagt auch bloſs, sie seyen nicht hohl, sondern mit einem schleimigen Gewebe angefüllt [3]); es leuchtet indessen ein, daſs dies der Inhalt des hohlen Darms seyn kann. Eben so wenig kann ich mit der Behauptung übereinstimmen, daſs keine Thierart einen so complicirten Bau der Ernährungsorgane habe, als die rothfüſsige Wanze [4]), da dieser selbst bei vielen Insecten wenigstens eben so zusammengesetzt ist.

Eine der merkwürdigsten Anordnungen der Verdauungswerkzeuge habe ich bei *Tettigonia plebeja* entdeckt [5]). Auf eine kurze enge Speiseröhre, die sich allmählich gegen das Ende der Brust erweitert, folgen zwei Gänge, wovon der eine, weitere unmittelbar in den Magen führt, der länglich, weit und mit vielen Querfalten versehen ist. Er geht hinten nicht in den Darm, sondern in einen andern, weit längern Gang über, der sich durch viele Windungen nach vorn zurückbiegt und in seinen Anfang zurücktritt. Der zweite Canal ist der kürzere und engere Dünndarm, der sich in einen weiten, kurzen,

---

1) Resultate einiger Untersuchungen über den innern Bau der Insecten. Ann. der Wetterauisch. Gesellschaft. I. 169.

2) Verdauungsw. der Insecten. S. 189.

3) A. a. O. S. 175.

4) Ebends. S. 176.

5) Anatomie der Cigale. Beitr. zur vergl. Anat. 1808. I. 1. S. 1.

quergefalteten Dickdarm öffnet. Der mittlere Theil des aus dem Magen entspringenden und in ihn zurückkehrenden Ganges enthält eine weifsliche, die Enden und der Magen eine röthliche Flüssigkeit, so dafs dort eine Feuchtigkeit abgesondert zu werden scheint, welche mit den Speisen in Wechselwirkung tritt.

Mit dieser Anordnung kommt die von *Cercopis spumaria* [1]) im Wesentlichen überein, doch ist der Magen verhältnifsmäfsig gröfser, der Zwischencanal kürzer.

Auf den ersten Anblick scheint diese Bildung beispiellos, indessen glaube ich, dafs sie sich auf die, welche die übrigen saugenden Insecten darbieten, zurückführen läfst. Denkt man sich bei diesen den Vormagen verlängert und an seinem hintern Ende in den eigentlichen Magen geöffnet, so hat man in der That die beschriebene Anordnung und dann käme wenigstens einigen Hemipteren gleichfalls ein das Saugen befördernder Apparat zu.

Merkwürdig ist es, dafs Serres diese auffallende Anordnung bei *Tettigonia plebeja* sowohl als bei *T. orni* ganz übersehen [2]) und den in sich selbst zurücklaufenden Magencanal vermuthlich für Gallengefäfse gehalten hat; indessen habe ich bei noch kürzlich mehrmals wiederholten Untersuchungen immer die früher beschriebene Anordnung gefunden und auch Ramdohr's Beobachtungen sprechen für die Richtigkeit der meinigen.

---

1) Ramdohr Verd. der Ins. 1811. 199.

2) Observ. sur les usages des diverses parties du tube intestinal des Insectes. Ann. du Mus. XX. p. 235 ff.

5. Hymenopteren.

§. 46.

Die Hymenopteren haben einen sehr zusammengesetzten Kauapparat, indem sich aufser den gewöhnlichen Mundtheilen noch einige eigne finden.

Die Oberlippe ist im Allgemeinen klein, wenig beweglich und bedeckt besonders bei den mit starken Mandibeln versehenen, wie den Wespen und den verwandten Geschlechtern, die übrigen Mundtheile wenig oder nicht.

Unter ihr liegt ein kleiner, aus einigen dünnen Hornplatten bestehender, im Ganzen dreieckiger, nach vorn zugespitzter, hier wenigstens bei den Wespen in eine behaarte Spitze auslaufender, zunächst den Eingang zur Mundhöhle bedeckender Theil, der durch vom Schädel kommende Muskeln in die Höhe gehoben werden kann, Savigny's Epipharynx [1]), den Treviranus, wenigstens nicht der Analogie anderer Insecten folgend, Zunge nennt.

Unter und vor der Mundöffnung befindet sich wenigstens bei den Wespenartigen ein kleiner weicher Vorsprung, Savigny's Hypopharynx, Treviranus's vordere Zunge, der diesen Namen nach der Analogie mit andern allerdings verdient.

Die Mandibeln sind länglich, von oben nach unten schmaler als von einer Seite zur andern, und werden gewöhnlich von aufsen nach innen breiter. Bei den Wespen und den verwandten Gattungen sind sie viel breiter als bei den Bienen, zugleich dort stark und spitz gezahnt, hier glatt gerandet.

1) A. a. O. S. 12. 13.

Die Maxillen und Unterlippe sind immer in einem höhern oder niedrigern Grade protractil und retractil. Sie sind hinten durch eine dünne Haut zu einer gemeinschaftlichen Masse verbunden, welche durch das hintere Ende der Maxillen mit dem vordern Ende von zwei festern, hornartigen, länglichen Platten so eingelenkt ist, daſs sie sich auf denselben beugen und strecken kann. Die Maxille selbst ist zweigegliedert, und ihr hinteres Glied trägt vorn, wenigstens bei den Wespen, die gegliederte Freſsspitze. Die Unterlippe besteht immer aus zwei deutlich getrennten und beweglich verbundenen Theilen, einem hintern, härtern, hornartigen, der vorn die Freſsspitze trägt, und einem vordern, weichern, neben welchem die Freſsspitze liegt.

Dieser ganze Apparat wird auf dem dünnen Plättchen, welches die Maxillen trägt und vielleicht am richtigsten als erstes Glied von ihnen angesehen werden kann, nach hinten bewegt, wenn dasselbe durch rückwärtsziehende Muskeln horizontal der untern Schädelfläche genähert wird, vorwärts gezogen, wenn es durch Antagonisten von dieser entfernt und in eine entgegengesetzte Richtung gebracht wird.

Diese Theile bieten zwei Hauptabänderungen dar. Bei den Bienen und den verwandten Gattungen, die von dem Nectar der Blumen leben, sind sie zu einem länglichen Rüssel ausgezogen, bei den Wespen und den ihnen nahe stehenden Gattungen kürzer, und denen der Orthopteren und Koleopteren ähnlicher, wenn sie gleich auch Aehnlichkeit mit der Bildung der Bienenartigen Gattungen haben.

Alle Theile, besonders aber die Maxillen, die Unterlippe und ihre Freſsspitzen sind bei den erstern sehr längliche, dünne, vorn zugespitzte, mehr oder weniger stark behaarte Blättchen, die dicht an einander so liegen, daſs sich die Lippe, der dünnste Theil, am meisten nach innen befindet, darauf die Freſspitzen, zuletzt die gleich langen Maxillen, als die breitesten Blätter, folgen.

Zugleich biegt sich der vordere Abschnitt der Unterlippe nebst den Palpen, eben so das vorderste Glied der Maxille, nebst dem ganzen eigentlich sogenannten Rüssel, unter den hintern Theil im Ruhezustande nach hinten um und legt sich dann dicht an die untere Fläche desselben unter den Kopf.

Bei den Wespenartigen sind diese Theile weit kürzer, breiter und unvollkommner, weicher, die Freſsspitzen der Maxillen und der vordere Theil der Unterlippe können zwar etwas durch Muskeln zurückgezogen, aber nicht umgeschlagen werden. Die eigentliche Unterlippe ist oben der Länge nach vertieft, besonders vorn sehr breit, endigt sich mit einem stark ausgeschnittenen Rande und auf jeder Seite mit zwei nach vorn gerichteten, dicht hinter einander stehenden, rundlichen Zacken.

Der innere Bau der hier beschriebenen Theile ist zum Theil noch nicht ganz genau ausgemittelt, ungeachtet ihn, auſser andern, Swammerdam [1]), Reaumur [2]), Ramdohr [3]), Cuvier [4]) und Trevira-

1) Biblia naturae, p. 449.

2) Mém. pour servir à l'hist. des insectes. T.

3) Kleine Abh. aus der Anat. und Physiologie der Insecten. Im Magazin der Berlin. Gesellsch. naturf. Freunde. Jahrg. V. 386.

4) Leçons IV. 314. 348.

nus [1]) zum Gegenstande sorgfältiger Untersuchungen gemacht haben.

Während Reaumur die Unterlippe für solide hielt, ist nach Swammerdam, Ramdohr und Treviranus, wenigstens der Rüssel der Bienenartigen Hymenopteren hohl. Swammerdam konnte das innere Ende dieser Höhle nicht genau bis zu dem hintern Theile der Lippe verfolgen, dagegen tritt nach Ramdohr und Treviranus hinten aus derselben ein enger Gang, den sie bis zum Gehirn verfolgten, und man kann daher annehmen, daſs er sich hier mit der Speiseröhre, die mit der vorher beschriebnen Mundöffnung zusammenhängt, verbindet. Hiernach würde also der Speisecanal mit einem obern und einem untern Canal seinen Anfang nehmen. Aehnlich sieht auch Cuvier die Lippe der Bienen als hohl, aber von unten in die Mundhöhle geöffnet, ja die Oeffnung an der untern Fläche der Mundhöhle als allgemeines Merkmal der Hymenopteren an, indem dies auch in den Gattungen mit nicht rüsselförmiger Lippe Statt finde [2]). Dagegen findet nach Savigny auch hier die bei den übrigen Insecten gewöhnliche Anordnung Statt und der Anfang der Speiseröhre wird nur durch den Epipharynx und die Zunge versteckt [3]).

In der That glaube ich auch, daſs besonders deutlich bei den Wespenartigen Hymenopteren die aufgenom-

---

1) Treviranus verm. Schriften. II. 2. Ueber die Saugwerkzeuge u. s. w. der Insecten. S. 93 ff.

2) A. a. O. 314.

3) A. a. O. S. 12.

menenen Substanzen blofs an der obern, vertieften Fläche der Lippe zur Mundöffnung gelangen, und höchst wahrscheinlich verhält es sich bei den Bienenartigen auf dieselbe Weise.

Sehr allgemein finden sich bei den Hymenopteren Speichelgefäfse, die Ramdohr zuerst aus den Bienen als Geruchswerkzeuge beschrieb [1]), später aber richtig ihrer wahren Bedeutung nach erkannte [2]), und Treviranus bestätigte [3]). Sie sind nach Ramdohr eine Menge von Säckchen, die sich auf jeder Seite in vier Aeste senken, welche sich durch ein Paar langer und enger Gänge in den Mund öffnen. Nach Treviranus sind sie länglich und bestehen aus einem vordern, gröfsern und einem hintern, kleinern Paare.

Die sehr enge Speiseröhre erweitert sich im Anfange des Hinterleibes plötzlich zu dem dünnhäutigen, ersten Magen, dem Honigbehälter. Auf diesen folgt, meistens durch eine starke, in ihn von unten röhrenförmig, wie eine Klappe hineinragende Einschnürung von ihm getrennt, ein viel längerer, etwas weniger weiter, dicker, länglicher, quergefalteter stark fleischiger Magen, hinter welchem sich die zahlreichen, kurzen, Harngefäfse einsenken, dann der mit ihm ungefähr gleich lange, aber viel engere Dünndarm, der plötzlich in den stark erweiterten, kurzen Enddarm übergeht, in dem sich fünf längliche, vorspringende, drüsenartige Streifen finden.

---

1) Kl. Abhandlungen aus d. Anat. u. Physiol. der Insecten im Mag. d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. V. 4. p. 386.

2) Germar's Magazin f. Entomol. I. 135.

3) Verm. Schriften. II. 123. T. XIII. 7.

Den bedeutenden Verschiedenheiten der Freſswerkzeuge der verschiednen Gattungen im vollkommnen Zustande entsprechen keine sehr bemerkenswerthen in den übrigen Verdauungswerkzeugen.

Bei *Ichneumon* ist der erste Magen am wenigsten deutlich entwickelt, indem er sehr länglich und nicht sehr weit ist, so daſs er mit dem zweiten ungefähr dieselbe Länge und Weite hat [1]).

Aehnlich ist die Bildung bei *Scolia* [2]). Hierauf folgt *Sphex*, wo der erste Magen kürzer und weiter, zugleich auch der zweite kurz und weit ist [3]), dann *Tenthredo*. Bei den Wespen und Bienen ist der erste Magen kürzer und rundlicher, bei diesen hinten in zwei Lappen ausgezogen, die bei *Chrysis* besonders lang sind [4]). Bei allen diesen ist der zweite und der Darmcanal weit enger und länger als bei den ersten. Bei den Ameisen sind alle Theile des Darms, Speiseröhre, erster und zweiter Magen, dünner und dicker Darm ungefähr gleich groſs, die beiden Mägen sehr weit und rundlich, beide durch eine lange, äuſserst enge Strecke verbunden. Hier und bei *Ichneumon* ſindet sich am untern Ende des ersten Magens ein fleischiger Wulst, der vielleicht dem zuerst erwähnten klappenähnlichen, nach oben gerichteten Vorsprunge entspricht und Muskelmagen ist.

Von dieser ziemlich beträchtlichen Zusammensetzung des Verdauungsapparats zeigt die Larve kaum eine Spur.

---

1) Ramdohr a. a. O. Taf. XIV. 2.
2) Meckel zu Cuvier's Vorles. III. 692.
3) Ramdohr a. a. O. XIV. 1.
4) Meckel a. a. O.

Auf den Mund folgt sogleich der gerade, weite, die ganze Länge des Körpers einnehmende Magen, der sich hinten stumpf und verschlossen endigt, und hier die weiten und strotzenden langen, aber in geringer Zahl vorhandnen Harngefäſse trägt. Der Magen besteht aus vier Häuten, von denen die äuſsere stark fleischig, die drei innern weit enger als die übrigen sind.

Gegen die Zeit der Verpuppung verengt sich der Magen und bekommt Quereinschnitte, zugleich bilden sich zwischen den alten, noch vorhandnen Harngefäſsen die neuen, kurzen und zahlreichen, und ein kurzer, enger Darm, erst im Puppenzustande die bis zur letzten Verwandlung enge, mit keinem Honigmagen versehene Speiseröhre und zugleich verlängern sich Magen und Darm, so wie sich dieser in einen dünnen und dicken Theil scheidet [1]).

### 6. Neuropteren.

### §. 47.

Die Neuropteren haben die allgemeinen Mundtheile der Insecten und unterscheiden sich von den bisher betrachteten hauptsächlich dadurch, daſs ihre Unterkiefern und Unterlippe nie röhrenförmig verlängert sind.

Im Allgemeinen finden sich bei den Neuropteren keine Speichelorgane, doch macht *Hemerobius perla* hievon eine Ausnahme [2]).

Der

---

1) Ramdohr a. a. O. S. 132 ff. Taf. 12.

2) Ramdohr ebends. S. 152. T. 17 Fig. 6.

Der Speisecanal ist meistens kurz, von der Länge des Körpers, oder wenig länger als er, nicht sehr weit und, die Harngefäſse ausgenommen, ohne blinde, zottenartige Anhänge.

Bei den Libellen und den verwandten Gattungen ist er einfacher und kürzer als bei den übrigen, wo er sehr allgemein nach dem Typus der Dipteren, Hymenopteren und Lepidopteren angeordnet ist. Man kann daher diese Ordnung in zwei Abtheilungen zerfällen, von denen die Libellenartigen die einen, die übrigen die andre bilden.

Die Kauwerkzeuge der erstern sind weit stärker als bei den letztern, wo sie häufig, z. B. besonders bei *Ephemera*, auſserordentlich schwach sind.

Interessant sind besonders die der erstern, sowohl überhaupt, als wegen ihrer Entwicklungsverschiedenheiten.

Beim vollkommnen Insect sowohl als der Larve finden sich 1) stark gezahnte Oberkiefern, deren hintere Zacken auf einer breiten Fläche stehn, gerade und kürzer als die vordern sind; 2) vorn gleichfalls gezahnte kleinere, gegliederte Freſsspitzen tragende Unterkiefern, und unter diesen eine groſse, weichhäutige Zunge; die hauptsächlichste Verschiedenheit zeigt 3) die Unterlippe. Diese ist beim vollkommnen Insect sehr ansehnlich, und bedeckt als eine gewölbte breite, in drei bis vier Lappen gespaltene Platte die übrigen Mundtheile. Jeder Seitenlappen trägt vorn einige zahnartige Haken, welche vermuthlich die Palpen sind.

Bei den Larven ist sie viel länger, länglichviereckig, vorn etwas breiter als hinten, und ihr hinterer, kleine-

rer Theil, das Kinn, hinten mit der untern Fläche des Kopfes, vorn mit dem weit gröfsern vordern durch ein Kniegelenk so verbunden, dafs jener sich in der Ruhe unter dem Kopfe und der Brust nach hinten, dieser unter ihm nach vorn legen, im entgegengesetzten Zustande beide sich gerade und weit nach vorn strecken können. Zugleich sind die auf beiden Seiten vorn an dem vordern Theile sitzenden Haken oder Platten ansehnlicher als bei dem vollkommnen Insect.

Die angegebenen Bewegungen der Unterlippe werden durch zwei Paare von Beuge- und Streckmuskeln vollzogen. Die Muskeln des Kinnes kommen von der Schädelgrundfläche und sind kürzer als die der Lippe, die von dem Kinne kommen und dessen ganze Länge einnehmen. Die Beuger des Kinnes liegen an der hintern, die Strecker an der vordern Fläche desselben, die Beuger des Vorderstücks dagegen an der vordern, die Strecker an der hintern Kinnfläche. Das Vorderstück ist fast ganz mit den sehr starken Anziehern der Haken angefüllt, die man daher auch sehr stark nach innen gerichtet findet und nur mit Mühe nach aufsen ziehen kann.

Der Speisecanal der Libellenlarven ist kurz, fast gerade, nur mäfsig weit und einfach. Die Speiseröhre erweitert sich allmählich bis zum Anfange des Hinterleibes. Auf diesen Theil folgt, ohne durch eine Einschnürung von ihm getrennt zu seyn, ein dickfleischiger, und mit sechs dreieckigen, zahnartigen, hörnernen Vorsprüngen besetzter Magen, hinter diesem eine starke Einschnürung, die klappenförmig tief in den folgenden Abschnitt reicht. Dieser, der zweite Magen, ist beträchtlich weiter, länglicher, dünnhäuti-

ger, plötzlich ganz gelbgefärbt, und nimmt ungefähr die vordere Hälfte des Hinterleibes ein. Die beiden Häute, zwischen denen die gelbe Substanz liegt, trennen sich leicht von einander. Er wird hinten durch eine starke Einschnürung, in welche sich die zahlreichen kurzen und engen Harngefäſse senken, von einem zweiten, viel kleinern, rundlichen, dünnhäutigen Abschnitte, dem Darmcanal, getrennt, der sich in seinem hintern Theile bedeutend zusammenzieht und dann in eine Höhle öffnet, welche den weitesten Theil des Speisecanals bildet, in ihrer ganzen Länge mit fünf dichtstehenden Doppelreihen von queren, dreieckigen Blättern besetzt ist, die dem Respirationssystem angehören, und sich, hinten zusammengezogen, mit dem After endigt.

Im vollkommnen Insect finden sich dieselben Abtheilungen, nur sind alle, übereinstimmend mit der ganzen Gestalt, länglicher. Besonders gilt dies für den zweiten Magen. Der letzte, zwischen dem Magen und After befindliche Theil ist viel kürzer und enger, aber dickhäutiger als bei der Larve. Der dem ersten Darm entsprechende ist dickhäutiger, der Länge nach gefurcht, und von dem Mastdarm durch eine Einschnürung getrennt. Dieser ist besonders bedeutend verkleinert, und zeigt keine Spur des bei der Larve sehr stark entwickelten Plattenapparates. Die Muskelfasern und Hornvorsprünge sind schwächer als bei der Larve entwickelt.

Unter den übrigen Neuropteren ist bei *Ephemera* der Speisecanal gleichfalls kurz, und besteht aus einer engen Speiseröhre, einem ansehnlichen länglichen Magen, und einem kürzern, in einen dünnen und dicken Theil abgetheilten Darm.

Bei *Panorpa* folgt auf eine kurze enge Speiseröhre ein kurzer, rundlicher, mit einer harten, behaarten Oberhaut bekleideter Fleischmagen, dann ein ansehnlich langer, dünnhäutiger zweiter, hierauf ein kurzer, dünner Darm, dann der dicke, der sich im Schwanze beträchtlich verengt.

*Myrmeleon formicarium* hat im vollkommnen Zustande eine sehr lange und hinten allmählich erweiterte Speiseröhre, in die sich am Ende ein enger, ziemlich langer, mit Luft angefüllter Blindsack öffnet, einen sehr kleinen, runden Fleischmagen, einen weitern und längern zelligen zweiten Magen, einen sehr kurzen, kaum den neunten Theil des Ganzen betragenden Darm.

Bei der Larve ist die Speiseröhre weit kürzer, aber, besonders hinten, weiter, der lange, dünnhäutige Magen von ihr durch eine starke Einschnürung getrennt, der Darm äufserst eng, leer, und hinten mit einem rundlichen, verschlossenen Wulste geendigt, wodurch er sich an das Spinngefäfs, den Mastdarm des vollkommnen Thiers, heftet.

Bei *Hemerobius Perla* ist die Anordnung im vollkommnen Zustande sehr ähnlich, der in die lange Speiseröhre gesenkte Blindsack aber gröfser und vielfach quer gefaltet. Aufserdem finden sich lange, enge, hinten angeschwollene, und am hintern Ende eine Menge feiner Blinddärmchen aufnehmender Speichelgefäfse.

*Psocus* unterscheidet sich nach Nitzsch von den verwandten Gattungen durch den Mangel eines kropfartigen Anhangs an der Speiseröhre. Ein Muskelmagen scheint zu fehlen. Der häutige Magen ist länglich, der Darm in einen engen und weiten abgetheilt [1]).

---

1) Nitzsch über die Eingeweide der Bücherlaus (*Psocus pulsatorius*) u. s. w. in Germar's Magazin d. Entomol. IV. 276 ff. 1821.

Bei *Phryganea* ist die Speiseröhre lang und sehr eng, der blinde Anhang an ihrem hintern Ende rundlicher und weiter, der Magen kürzer, der Darm, besonders der Dünndarm, länger, und die Larve unterscheidet sich vom vollkommnen Thiere durch Kürze der Speiseröhre, viel gröfsere Länge und Einfachheit des Magens, Mangel der Erweiterung am hintern Ende der Speiseröhre, Kürze des Darms.

### 7. Orthopteren.

### §. 48.

Die Orthopteren haben im Allgemeinen einen sehr zusammengesetzten Verdauungsapparat.

Die Kauwerkzeuge sind gewöhnlich sehr stark und bestehen aus den gewöhnlichen Theilen. Die Oberlippe ist sehr grofs, häutig, sehr beweglich, mit einem einfach gewölbten oder mehr oder weniger tief in der Mitte gespaltenen freien Rande geendigt. Besonders ansehnlich und stark sind die, hinten platten, vorn schneidenden und scharf gezahnten Mandibeln. Die Maxillen sind kleiner, aber zusammengesetzter, indem sich nicht nur die lange, gegliederte Frefsspitze findet, sondern sie aufserdem selbst in eine innere, aber stärkere, kürzere, härtere und gezahnte, und eine äufsere, längere, dünnere, platte Hälfte, den Helm, die Galette *(Galea)*, zerfallen sind. Die untere Lippe ist kleiner, aber tiefer gespalten als die obere, und trägt gleichfalls zwei gegliederte Frefsspitzen, aufserdem an ihrer obern Fläche eine länglichrunde, weiche, grofse Zunge. Wo sie, wie z. B. bei *Acheta gryllotalpa*, in ihrer ganzen Länge auf jeder Seite in zwei

dünne Lappen gespalten ist, kommt sie mit der Anordnung der Unterkiefern um so mehr überein, als auch der innere Lappen der Unterlippe in eine hornartige Spitze ausläuft, und die Galette gleichfalls schmal und dünn ist.

Die stärksten Kauwerkzeuge besitzen *Acheta, Locusta, Gryllus*, etwas schwächere *Phasma, Mantis*, die schwächsten *Blatta*. Besonders sind die Mandibeln bei den erstern auffallend stärker als bei den letztern. Meistens sind die Mandibeln, unabhängig von ihrer Gröſse, vorn schneidend oder zugespitzt, bei *Phasma* dagegen fehlt dieser vordere Theil, oder ist wenigstens sehr klein, und sie bilden nur eine breite, ungleiche, backzahnähnliche Oberfläche. Dagegen haben *Mantis, Empusa, Mantispa, Raphidia*, bloſs die schneidezahnartige Spitze, und keine breite, hintere Kaufläche; Verschiedenheiten, die sehr genau mit der Lebensweise dieser Gattungen übereinstimmen. Hierüber hat Serres interessante Untersuchungen angestellt [1], mit denen auch die meinigen im Allgemeinen übereinstimmen, indessen finde ich weder hier noch bei andern Insecten seine Angabe, daſs die Zahnvorsprünge durch ein Querblatt von dem übrigen Hornstücke getrennt seyen, bestätigt, sondern nur eine gemeinschaftliche Höhle in diesem. Bei mehrern Gattungen sind die Zahnvorsprünge auf beiden Seiten nicht gleich, und namentlich auf der linken Seite stärker und zahlreicher.

Die Speichelorgane würden nach Treviranus [2]) nur der Gattung *Blatta* zukommen, dagegen bei

---

1) Comparaison des organes de la mastication des Orthoptères avec ceux des autres animaux. Ann. du Mus. XIV. 56.

2) Biologie. IV. S. 323 und 324.

den Linneischen *Gryllus* und *Forficula* fehlen; indessen habe ich sie bestimmt, wenn gleich kleiner als bei *Blatta*, in *Locusta viridissima*, *Acheta gryllotalpa*, *campestris*, *Mantis* und *Phasma* als längliche, blinde Säcke gefunden. Bei *Acheta gryllotalpa* sind sie am kleinsten, bei *Blatta* am gröfsten.

Der Speisecanal selbst besteht sehr allgemein 1) aus einer langen, sich allmählich erweiternden Speiseröhre, 2) einem rundlichen, kleinen Muskelmagen, der mit mehrern verschiedenartig geordneten, hornartigen Längsvorsprüngen an seiner innern Fläche besetzt ist. Diese bilden sehr allgemein zwei Ordnungen, deren jede aus sechs höhern und breitern, und eben so viel niedrigern und schmalern, mit einander abwechselnden Streifen besteht, welche an ihrem vordern und hintern Ende weicher als in der Mitte sind und nicht die ganze Länge des Fleischmagens einnehmen, so daſs dieser sich daher vorn und hinten stärker als in seinem mittlern Theile verengen kann. Die breitern Hauptstreifen sitzen auf longitudinalen Erhabenheiten oder Schwielen der innern Haut des Fleischmagens. Dicht neben ihnen liegen die schmalen Streifen in Längenvertiefungen. 3) Gleich darauf folgen mehrere, an Gestalt, Zahl und Gröfse variirende, immer ansehnliche, nie unter zwei herabsinkende, sich nie über acht erhebende, blinde Anhänge; hierauf 4) ein länglicher Magen, unter dem sich die kurzen, zahlreichen Harngefäſse einsenken, und zuletzt 5) ein nicht sehr langer, daher wenig gewundener, mäſsig weiter Darm, der durch eine Einschnürung in einen vordern längern und einen hintern kürzern Theil, die beide ungefähr gleiche Weite haben, abgesondert wird.

Die unter dem Muskelmagen liegenden blinden Fortsätze sehen mehrere Schriftsteller, namentlich Velsch[1]), Swammerdam[2]), Oliger Jacobäus[3]), Muralto[4]), Cuvier[5]), als Magen an, und man hat hierauf hin und wieder die Vermuthung gegründet, daſs die Orthopteren wiederkäuen. Andre, z. B. Peyer[6]), Ramdohr[7]), Gäde[8]), erklären sich nicht über ihre Bedeutung, und nennen sie blinde Anhänge oder Kammern. Wahrscheinlich hält man sie am richtigsten für Absonderungsorgane, namentlich Gallgefäſse[9]). Dafür spricht 1) die bedeutende Zahl derselben bei mehrern Gattungen, mit welcher zugleich Verengerung verbunden ist; 2) die Einsenkung von gewöhnlichen zarten Gefäſschen, welche die Drüsen bei den Insecten darstellen, in das blinde Ende derselben gerade bei denen, wo die Zahl dieser blinden Anhänge vermindert und ihre Weite vermehrt ist; 3) die Analogie mit andern Insecten, namentlich vielen Koleopteren, bei denen sich entweder eine Menge kürzerer in den ganzen Magen, oder Kränze von längeren in verschiedne Gegenden desselben, oder nur zwei groſse in seinen Anfang senken.

1) Hecatost. I. Abh. 26.
2) Bibl. nat. I. 214.
3) Act. Hafn. IV. p. 5 ff.
4) Eph. n. c. Dec. II. A. 1. o. 58. p. 142 ff. Dec. II. A. 2. o. 16. 17.
5) Vorl. III. 688. 89.
6) Merycol. 8 ff.
7) Verdauungsw. d. Ins. 71 ff.
8) Beitr. zur Anat. d. Ins. 1815. 29.
9) Serres sur les usages des div. parties du tube intestinal des Insectes. Ann. du Mus. XX. vorzügl. S. 354 ff.

Zu diesen, von dem Baue dieser Theile entstehenden Gründen kommen noch andere. Man kann die Speisen nicht vom Muskelmagen aus in sie bringen, sondern sie treten höchstens vom eigentlichen Magen aus in sie. Gewöhnlich findet man auch gar keine Speise in ihnen, und ist dies der Fall, so sind es nur einzelne Stücke, die gewöhnlich noch die Form dieses Magens haben. Dagegen enthalten sie eine bräunliche, herbe, der Galle ähnliche Flüssigkeit, die immer viel dünner als der übrige Darminhalt ist, sind während der Verdauung leerer als außerdem, dagegen bei verhungerten Thieren voll, während der übrige Darmcanal leer ist, und unter dieser Bedingung ist die Flüssigkeit dicker und schärfer als gewöhnlich. Endlich sterben Thiere, die man verhungern läſst, später, wenn man sie vorher zum Auswerfen dieser Flüssigkeit gereizt hat, als andre.

Nach Gäde [1]) beweist die Beschaffenheit der in diesen Anhängen befindlichen Substanz, ihre freie Communication mit dem Darmcanal, indem man leicht Speisen aus diesem in sie und aus ihnen in den Darm befördern kann, daſs sie nicht Absonderungsorgane von Flüssigkeiten, sondern nur zum längern Verweilen der Speisen bestimmt sind; allein dies scheint mir, selbst wenn wirklich Speisen in sie treten, keinesweges aus diesen und den vorher angeführten Thatsachen zu folgen, da ja die Speisen offenbar wohl eben wegen der Veränderung, welche die von ihnen abgesonderte Flüssigkeit zu bewirken hat, in sie treten und in ihnen verweilen.

Gewöhnlich sieht man den, auf die eben betrachte-

---

1) A. a. O. S. 29.

ten Anhänge folgenden Theil des Speisecanals als Darm an, allein der Analogie mit den übrigen Insecten nach mufs er als eigentlicher Magen betrachtet werden.

Die verschiedenen Gattungen bieten vorzüglich in Hinsicht der Anordnung des Kropfes, des Muskelmagens, und der Zahl der Blinddärme oder leberartigen Organe folgende Verschiedenheiten dar.

Meistentheils ist die Speiseröhre dünnhäutig, ansehnlich weit, dies besonders bei *Blatta* und *Mantis*, und erweitert sich gleichmäfsig von vorn nach hinten. Bei *Acheta gryllotalpa* dagegen ist sie eng, bildet aber im vordern Theile des Hinterleibes plötzlich einen sehr grofsen, länglichrunden, dünnhäutigen Kropf, der über ihr liegt, an dessen engerer Grundfläche sie als eine Halbrinne verläuft, und hinter dem sie sich wieder bis zum Muskelmagen beträchtlich, doch bei weitem nicht so stark als in ihrem vordern Theile verengt. *Acheta campestris*, nach Gäde's Beschreibung und Abbildung [1]) auch *domestica*, machen auf eine interessante Weise von *Gryllotalpa* den Uebergang zu den übrigen, indem die Speiseröhre weiter und der Kropf kleiner, mit einer gröfsern Grundfläche versehen, also weniger von der erstern verschieden ist als bei *Gryllotalpa*, sich aber doch hinter ihm eine verengte Stelle findet.

Nach Ramdohr würde *Blatta orientalis* eine noch zusammengesetztere Anordnung darbieten, indem er der Speiseröhre eine obere und eine untere, bald auf einander folgende Erweiterung zuschreibt, von denen diese von dem Muskelmagen wieder durch eine verengte Stelle

---

1) Beitr. zur Anat. der Insecten. S. 28.

getrennt wäre [1]), indessen habe ich sie immer nur als einen gleichförmig von vorn nach hinten erweiterten Schlauch gefunden, und muſs also jene Form nur für zufällig und vorübergehend halten.

Der Muskelmagen hat sehr allgemein ungefähr dieselbe Gestalt und dieselbe verhältniſsmäſsige Gröſse, allein seine hornartigen Vorsprünge variiren bedeutend. Mit Ausnahme von *Phasma* und *Forficula*, deren weit einfachern Speisecanal ich einzeln beschreiben werde, sind sie bei *Blatta* am einfachsten, indem die gröſsern Hornstreifen bloſs einfache, von vorn nach hinten stark gezackte Zähne, die kleinern gleichfalls einfache Leisten sind. Bei *Mantis* sind die erstern etwas breiter. Bei *Acheta* bilden sie drei Reihen stärkerer, gezackter, nach hinten gewandter Zähne, deren in jeder Reihe zehn bis elf von vorn nach hinten auf einander folgen, die Zwischenstreifen sind einfache Leisten. Bei *Locusta* endlich scheint die Anordnung am zusammengesetztesten, indem die Zwischenstreifen gleichfalls doppelt sind und aus getrennten Zähnchen bestehen. Die Hauptstreifen bilden ungefähr zwölf, von vorn nach hinten auf einander folgende, aus zwei, unter einem stumpfen Winkel zusammenstoſsenden Schenkeln zusammengesetzte Hornplatten.

Die auf den Muskelmagen folgenden Blindsäcke bieten die meisten Verschiedenheiten dar. Bei *Acheta* und *Locusta* finden sich nur zwei groſse, länglichrunde, der Länge nach gefaltete, die sich seitlich gleich hinter dem Muskelmagen unter einander verbinden, bei *Gryllus* und *Truxalis* sechs, bei *Mantis* sieben bis acht, bei *Blatta*

---

1) Verdauungswerkz. der Insecten. S. 74.

acht, von denen vier gröſser als die übrigen sind, mit denen sie abwechselnd in einer Reihe stehen. Cuvier schreibt zwar *Blatta* acht bis zehn zu [1]), indessen habe ich immer, übereinstimmend mit Ramdohr [2]), Gäde [3]) und Serres [4]), der indessen die verhältniſsmäſsige Länge als variirend darstellt, die angegebene Anordnung gefunden.

Bei *Acheta* und *Locusta* senken sich in die Spitze dieser Blindsäcke, wie Cuvier [5]) und Serres [6]) richtig angaben, eine Menge feiner, blinder Gänge, die noch zarter und kürzer als die Harngefäſse sind.

Der Darmcanal ist bei *Mantis* sehr kurz, aber weiter als in den übrigen Gattungen, bei *Locusta*, *Acheta* und *Blatta* weit länger, an seinem Ende gewöhnlich erweitert. Die Harngefäſse senken sich als eine zahllose Menge kurzer und sehr feiner blinder Gänge, entweder durch einen einfachen Gang, wie bei *Acheta*, oder getrennt hinter und neben einander, wie bei *Gryllus*, *Locusta*, *Mantis*, *Acrydium*, *Truxalis*, *Blatta*, in gröſserer oder geringerer Entfernung vom After in den Dünndarm ein.

Ganz anders und viel einfacher finde ich plötzlich den Speisecanal bei *Phasma* angeordnet. Die Speiseröhre, welche das vordere Drittel des ganzen Körpers

---

1) Vorles. III. 691.
2) A. a. O. S.
3) Beitr. zur Anat. d. Insecten. S. 19.
4) Annal. du Muséum. XX. 231.
5) Vorles. III. 690.
6) A. a. O. S.

einnimmt, ist dünnhäutig und sehr weit. Auf sie folgt ohne Absatz eine gleich weite, aber dickhäutigere und fleischigere Stelle, die ungefähr ein Neuntel der Länge des ganzen Körpers beträgt, und vielleicht dem Muskelmagen der übrigen Orthopteren entspricht, dann, durch eine Einschnürung von dieser Stelle getrennt, eine etwas weitere und längere, dünnhäutigere, an der inneren Fläche vielfach quergefaltete, vielleicht den blinden Anhängen analoge, endlich, das hintere Drittel der Länge des Körpers einnehmend, der enge, gerade Darm, in den sich, ungefähr am Anfange seines zweiten Drittels, die zahlreichen, dünnen, kurzen, einfachen Gallengefäſse getrennt einsenken.

Aehnlich verhält sich *Forficula*, nur enthält das hintere Ende der Speiseröhre und der Anfang des Magens sechs hornartige, nach vorn gerichtete, einfache Streifen. Die langen Harngefäſse sind weniger zahlreich und weit länger als bei den übrigen Gattungen. Nach Serres[1]) senken sie sich bei *F. gigantea* im Männchen höher als im Weibchen ein.

### 8. Koleopteren.

### §. 49.

In keiner Ordnung der Insecten ist der Speisecanal, übereinstimmend mit den bedeutenden Verschiedenheiten der Lebensweise, so vielen Verschiedenheiten unterworfen als bei den Koleopteren.

Ihre Kauwerkzeuge kommen im Allgemeinen sehr mit denen der Orthopteren überein, nur ist hier sel-

---

1) A. a. O. S. 229.

ten, z. B. bei *Meloe*, *Hydrophilus* u. m. a., eine dem Helme derselben ähnliche zweite Maxillarfreſsspitze vorhanden. Uebrigens betrachtet ihre sehr groſsen Verschiedenheiten, die zum Theil selbst sexuell sind, die Zoologie hinlänglich.

Sehr allgemein fehlen die gewöhnlichen Speichelorgane, oder müssen sehr klein seyn; wenigstens konnte ich trotz der genauesten Untersuchung in keiner Gattung Spuren davon entdecken; doch sind sie wahrscheinlich bei mehrern durch blinde Anhänge des Magens ersetzt, die, wie gesagt, zugleich die Function von Gallenorganen zu haben scheinen. Bei *Curculio lapathi* fand indeſs Ramdohr im Bruststücke ein sehr feines, von einer durchsichtigen, gallertigen Masse umgebnes Gefäſs, das er für ein Speichelgefäſs hält [1]).

Ueber die Anordnung des Magens, Darmcanals und der Harngefäſse läſst sich aus dem oben angeführten Grunde gar nichts Allgemeines sagen.

Da auch die Lebensweise der Larve und des vollkommenen Insectes sehr häufig äuſserst verschieden ist, sind die Verdauungswerkzeuge desselben Thieres in verschiedenen Lebensperioden einander oft eben so unähnlich als dieselben Organe in verschiednen Thieren.

Man kann die Koleopteren, ohne auf die hier weniger bedeutende Verschiedenheiten der äuſsern Form zu sehen, hinsichtlich der Form der Verdauungswerkzeuge in zwei groſse Hauptabtheilungen, die der Pflanzenfressenden und der Fleischfressenden, zerfällen.

---

1) A. a. O. S. 99.

a. Pflanzfresser.

§. 50.

Zu dem oben über die Verschiedenheit der Verdauungswerkzeuge in den verschiednen Lebensperioden des Insectes gesagten liefern die Blatthörner *(Lamellicornia)* den auffallensten Beleg.

Bei den sehr gefräfsigen Larven finden sich sehr starke Kauwerkzeuge; vorzüglich stark sind die Mandibeln, die hinten mehrere backzahnartige Höcker, vorn einige schneidezahnähnliche Spitzen tragen. Die Ober- und Unterlippe haben gleichfalls vorn einen kleinen, beweglichen Zahn, der dort nach unten, hier nach oben gerichtet ist. Die Maxillen sind vorn gezahnt und tragen eine gegliederte Frefsspitze, die auch an der Unterlippe, aber sehr klein, vorhanden ist.

Der Speisecanal ist auf mehrfache Weise sehr zusammengesetzt, dickhäutig und weit, aber höchstens doppelt so lang als der Körper.

Auf eine ziemlich weite Speiseröhre folgt ein sehr grofser, fast die Hälfte der Länge des ganzen Thieres betragender, plötzlich viel weiterer, doch länglicher Magen, der im Zustande der Leerheit viele Querrunzeln bildet und selbst in einen vordern, viel kleinern, etwas engern und einen hintern, weitern Theil zerfällt. In seinen Anfang, ferner in die Gränze zwischen dem vordern und hintern Abschnitte und kurz vor seinem Ende senken sich, ihn ganz umgebend, drei Kränze von sehr dichtstehenden, zahlreichen, meistens einfachen, länglichen Blinddärmen, welche, mit Ausnahme

der Orthopteren, gröfser als die auch bei andern Insecten vorkommenden sind.

Der vordere Kranz besteht wenigstens in der Larve von *Geotrupes nasicornis* aus zwei, zwar dicht an einander stehenden, aber deutlich getrennten Reihen, von welchen die vordere weit kürzer als die hintere ist, die beiden hintern sind einfach. Der vordere ist, vorzüglich in seiner hintern Reihe, aus längern, aber weit engern Blindsäcken gebildet als die hintern, von denen er sich auch insofern unterscheidet, als in ihm die untern, in diesen die obern Blindsäcke bei weitem am kürzesten sind.

Auf den Magen folgt ein um mehr als die Hälfte kürzerer, plötzlich stark zusammengezogener, gleichfalls gerade nach hinten gehender Dünndarm, der nahe am hintern Körperende plötzlich in einen ungeheuer weiten, selbst den Magen bedeutend an Weite übertreffenden, unter ihm gerade nach vorn verlaufenden, grofszelligen Dickdarm übergeht.

Dieser ist ungefähr halb so lang als der Magen, bis zu dessen hinterm Ende er reicht.

Hier schlägt er sich wieder plötzlich nach unten und hinten in einen, gleichfalls in der Mittellinie, also unter ihm liegenden, viel dünnern, die erste, enge Darmstrecke nicht an Weite übertreffenden, gerade nach hinten verlaufenden Darm um, der sich in der Nähe des Afters etwas, aber lange nicht so bedeutend als eine der vorigen Erweiterungen ausdehnt.

Die Muskelhaut ist in der Speiseröhre, und dem Dickdarm

darm am dicksten, in dem Anfangstheile des Darms am dünnsten.

Die innere Haut würde nach Treviranus [1]) äusserst zart und viel enger als die äufsere seyn, indessen ist dies in der That nicht der Fall, indem sie ziemlich dick ist und sogleich auf die äufsere folgt. Vermuthlich rührt die Täuschung von dem, die Speise äufserlich besonders im Magen umgebenden, hellgefärbten, zähen Schleime her. Sie bildet in der Speiseröhre starke Längenfalten, und ist, vorzüglich hinten, sehr hart, hier fast hornartig.

Im Magen ist sie am weichsten, sammetartig. An der innern Fläche seiner untern Wand verläuft in der gröfsern, hintern Hälfte ein starker, durch eine enge Vertiefung in zwei gleiche Seitenhälften getheilter Längenvorsprung.

Im Dünndarm ist sie glatter und dünner.

Der Dickdarm zeichnet sich vor allen übrigen Theilen des Speisecanals durch die Anordnung dieser Haut aus, die durch eine Menge rundlicher, dicker, dichtstehender verhältnifsmäfsig harter Zotten an ihrer innern Fläche sehr ungleich wird, eine Anordnung, die ich schon früher angegeben habe [2]) und die daher auch andern Insecten als *Tabanus bovinus*, wo sich etwas ähnliches findet [3]) zukommt.

Der Mastdarm ist glatt, nur in seiner hintern Hälfte der Länge nach etwas gefaltet.

In dieser Bildung kommen im Wesentlichen alle Blatthörner überein. Nach Cuvier sind bei *Geo-*

1) Biologie IV. 355.
2) Cuvier's Vorl. zur vergl. Anat. 1810. III. 681. f.
3) Treviranus verm. Schriften. 1818. II. 144.

*trupes* die mittlern, bei *Melolontha* die vordern Blinddärme ästig [1]), doch fand ich dies wenigstens bei *Geotrupes nasicornis* nicht bestätigt. Ramdohr beschreibt aus *Melolontha* sogar nur einen vordern einfachen Kranz und vier Blinddärme, welche an einer kleinen Stelle des Pförtnerumfangs sitzen [2]), indessen finden sich in der That auch hier die drei gewöhnlichen Kränze [3]).

Beim vollkommnen Insect sind im Allgemeinen die Kauwerkzeuge viel kleiner, nur die Mandibeln etwas ansehnlich, doch aber auch im Allgemeinen weit kleiner als bei den Larven, einzelne Fälle, wie z. B. bei *Lucanus*, ausgenommen, wo die ungeheure Gröfse derselben beim Männchen bekannt ist. Am langen und engen Speisecanal finden sich kaum einige Spuren der aufserordentlichen Verschiedenheit zwischen den Gegenden desselben in der Larve. Namentlich fehlen ganz allgemein die Blinddarmkränze am Magen und die Weite desselben ist überall fast dieselbe, der Magen ist länglich und, wie der Dickdarm, etwas weiter als der Dünndarm. Doch zeigen sich gröfsere Verschiedenheiten als Cuvier angiebt, der den Gattungen *Lucanus*, *Scarabaeus*, *Stercorarius*, *Melolontha*, *Cetonia* ohne Ausnahme einen engen, den Körper vier bis fünfmal an Länge übertreffenden Darm, an dem nur der vordere Theil bisweilen etwas weiter und in querer Richtung gefaltet sey, zuschreibt [4]).

---

1) Vorl. III. 680.

2) A. a. O. S. 123. Taf. VIII. 3.

3) Serres a. a. O. S. 97.

4) Vorles. III. S. 682.

In der That ist er bei *Melolontha*, noch mehr bei *Stercorarius*, so beträchtlich lang, bei andern, z. B. *Lucanus*, *Trichius*, *Geotrupes*, dagegen sehr kurz, wenig länger als der Körper.

Bei *Melolontha vulgaris* ist, wie ich schon früher bemerkt habe [1]), eine beträchtliche, längliche, fleischige, aufsen zellige, in der Mitte sechs bis siebenmal der Länge nach mit stark gezahnten Furchen besetzte Erweiterung merkwürdig.

Dieses Baues erwähnt zwar weder Ramdohr bei *M. vulgaris* [2]), noch Serres bei *M. villosa* [3]), indessen habe ich ihn bei der ersten Art beständig gefunden.

Gewöhnlich ist der Speisecanal aufsen ganz glatt, doch fand Ramdohr bei *Cetonia aurata* den Magen mit sehr kleinen, rundlichen Blinddärmchen besetzt.

Die an einem oder allen Fufspaaren mit weniger als fünf Tarsusgliedern versehenen Käfer sind bekanntlich meistens pflanzenfressend, bieten aber einige Verschiedenheiten unter einander und von den Blatthörnern dar, deren Darmcanal im vollkommnen Zustande meistens länger, aber einfacher als der ihrige ist.

Bei *Coccinella*, *Galeruca*, *Crioceris*, *Chrysomela*, *Lamia*, *Attelabus*, *Cantharis*, *Tenebrio* folgt meistens auf eine kurze, enge Speiseröhre ein länglicher und enger Magen, dann ein kurzer, enger, sich hinten erweiternder Darm ohne blinden Anhang.

Der Magen ist bei *Coccinella*, *Crioceris*, *Galeru-*



---

1) Ebends.

2) Verd. d. Insect. S. 122.

3) Ann. du Mus. XX. p. 92.

*ca, Blaps*, nach Ramdohr auch bei *Lamia textor* und *aedilis*, aufsen glatt, bei *Chrysomela*, *Tenebrio molitor*, *Attelabus* mit einer Menge ansehnlicher Zotten besetzt. Diese fehlen, wie Posselt [1]) richtig angiebt, in der Larve von *Tenebrio molitor*, deren Magen auch länger als beim vollkommnen Insect ist.

Bei *Lamia tristis* fand ich die Anordnung zusammengesetzter, indem auf eine kurze Speiseröhre ein länglicher, zottiger Magen, dann wieder eine längere, zusammengezogne Stelle, hierauf eine eben so lange, musculöse Erweiterung, dann ein langer, enger, zuletzt ein etwas kürzerer, weiter Darm folgt [2]).

Bei andern Familien ist die Anordnung vorzüglich durch Anwesenheit eines, an seiner innern Fläche mit einer harten Oberhaut und vorspringenden Hornstreifen versehenen Muskelmagens, der aber kleiner als bei den Orthopteren und den fleischfressenden Käfern zu seyn pflegt, noch mehr zusammengesetzt. Hierher gehören z. B. *Meloe, Lytta, Curculio.*

*Meloe* und *Lytta* haben einen sehr grofsen und weiten, stark fleischigen Magen, vor und hinter dem sich in der Speiseröhre und im Anfange des Dünndarms sechs harte, starke Längenvorsprünge befinden. Der Darm ist wenig länger, aber weit enger als der Magen.

Bei *Curculio lapathi* ist der Muskelmagen gröfser, der darauf folgende Magen vorn stark ausgedehnt und glatt, hinten viel enger und mit langen Zotten besetzt [3]).

---

1) Beitr. S. 25 ff.

2) Beitr. zur vergl. Anat. I. 2. p. 126 ff.

3) Ramdohr X. 1.

In der Larve von *Curculio palmarum* folgt auf eine kurze, enge Speiseröhre plötzlich ein dünnhäutiger, weiter, nach vorn mit vier kurzen Blindsäcken geendigter Darmcanal, der sich, gerade von vorn nach hinten verlaufend, allmählich verengt. Nahe am hintern Ende des Körpers wendet er sich plötzlich bis zur Mitte desselben nach vorn, schlägt sich eben so schnell hier nach hinten um, wendet sich dann vom hintern Ende des Körpers aus abermals fast bis zur Mitte desselben nach vorn und geht von hier aus gerade nach dem After. Mit Ausnahme des ersten, durch niedrige Vertiefungen in mehrere, von vorn nach hinten auf einander folgende Zellen abgetheilten Abschnittes und seines vorletzten Zehntels, das sich schnell beträchtlich verengt, ist der Darm überall gleich weit und es hält daher schwer, die Gränze des Magens u. s. w. anzugeben. Die Harngefäſse senken sich in den Anfang des letzten Elftels.

*Prionus coriarius* hat einen ersten, häutigen, runden und einen zweiten, ovalen Magen, der sich nach hinten bedeutend verengt und in einen noch engern Darm übergeht. Bei der Larve fehlt die Abtheilung des Magens in zwei, indem sich nur ein sehr groſser findet. Zugleich ist der Speisecanal hier ungefähr viermal, dort nur zweimal länger als der Körper [1]).

### b. Fleischfresser.

### §. 51.

Unter den Fleischfressern ist in der Familie der Keulenhörner *(C. clavicornia)* bei *Hydrophilus*

1) Cuvier Vorles. III. 686.

ist der Speisecanal etwas über viermal länger als der Körper und sehr einfach, glatt, eng und dünnhäutig. Die kurze und enge Speiseröhre nimmt nur den Kopf ein und geht, allmählich erweitert, in den übrigen Darm über, der sich erst gerade bis gegen das hintere Ende des Körpers erstreckt und dann im Hinterleibe sechs groſse, übereinander liegende, von der rechten zur linken Seite gehende Windungen bildet.

Die Larve hat dagegen einen viel weitern, aber weit kürzeren Speisecanal, der kaum länger als der Körper ist. Auf eine kurze, mäſsig weite Speiseröhre folgt ein länglicher, überall mit kurzen Zotten besetzter Magen, der halb so lang als der ganze Speisecanal ist. Der Darm macht von dem untern Ende des Magens an eine sehr kurze Biegung nach vorn, schlägt sich nach hinten gegen sich selbst um und geht, allmählich etwas erweitert, gerade zum After. Die von Cuvier angegebene Einschnürung im Darme konnte ich wenigstens nicht bemerken [1]).

*Clerus* hat einen kurzen Speisecanal, der aus einem sehr langen Zottenmagen, einer darauf folgenden verengten Stelle, einem zweiten, kürzern, länglichrunden Magen und dem kurzen, weiten Darme besteht.

Bei *Lampyris* und *Elater* ist der Magen länglich, vorn zellig erweitert und besonders bei *Elater* nach beiden Seiten ausgedehnt, der Darm kurz und einfach.

Die Bildung von *Elater* macht den Anfang von der höchst eigenthümlichen, welche *Buprestis* darbietet, wo

---

1) Vorl. III, 685.

sie aus *Buprestis lurida* von mir [1]), aus *B. mariana* von Gäde [2]) beschrieben und abgebildet wurde, so daſs sie also wohl als regelmäſsig und beständig anzusehen ist. Die kurze und weite Speiseröhre erweitert sich besonders hinten stark. Auf diese Erweiterung folgt eine längere, aber etwas engere, überall mit ansehnlichen Blinddärmchen besetzte Stelle, in deren vorderes Ende sich zwei beinahe gleich weite, fast die Hälfte der Länge des ganzen Darms betragende, blinde, allmählich verengte, in ihren vordern zwei Dritteln mit ähnlichen Anhängen besetzte Blindsäcke öffnen, und die in einen zweiten glatten, länglichen Magen ununterbrochen übergeht. Der dünne Darm ist kürzer, weit kürzer als der dicke.

Eine sehr zusammengesetzte, bei mehrern die zusammengesetzteste Form hat der Speisecanal bei den aasfressenden und Raubkäfern. In den letzten folgt auf eine ziemlich weite, lange Speiseröhre bei *Dytiscus, Gyrinus, Cicindela, Carabus, Staphylinus*, eine stärker fleischige, längliche, der Länge nach gefurchte Erweiterung im Anfange des Hinterleibes, hierauf eine rundliche, noch stärker musculöse, engere Stelle, die an ihrer innern Fläche mit vier stärkern, dreieckigen, mit der Spitze nach hinten gewandten, quergezahnten, und eben so viel kleinern, zwischen ihnen stehenden, hornartigen Hervorragungen, die stark nach innen vorspringen und die Höhle beträchtlich verengen, besetzt ist. Hinter dieser liegt eine kleine, verengte, dünnhäutige Stelle, dann ein etwas erweiterter, länglicher, ansehnlicher Ab-

---

1) Beitr. z. vergl. Anat. I. 2. 129.

2) N. Acta n. c. XI. 2. p. 329.

schnitt, der sich durch eine ungeheure Menge langer, dünner, sehr dichtstehender, zottenähnlicher, äufserer Verlängerungen von dem übrigen Darmcanal auffallend unterscheidet. Der folgende, ungefähr gleich weite und lange Abschnitt ist zottenlos, und endigt sich mit einer kleinen Anschwellung, in die sich auf jeder Seite zwei sehr lange, braune Harngefäfse senken. Der darauf folgende Darm ist doppelt so lang als die bisher beschriebenen Abschnitte, und senkt sich in den kurzen, plötzlich stark erweiterten Afterdarm, der bei den Dytisken einen ansehnlich langen und weiten, zugespitzten Blinddarm nach oben schickt. Der ganze Speisecanal ist ungefähr doppelt so lang als das ganze Thier.

Bei den Larven der Dytisken sind die grofsen, einfach zugespitzten Mandibeln hohl und vorn geöffnet. Deutlich sieht man beim Ergreifen der Beute eine Flüssigkeit durch sie ausströmen und sie dienen also bestimmt nicht blofs zum Saugen [1]).

Der Speisecanal der Larven ist wenigstens bei *Dytiscus* weit einfacher, indem der mit zahnartigen Vorsprüngen besetzte Muskelmagen und die äufsern Zotten ganz fehlen. Die engere Speiseröhre erweitert sich allmählich zu einem geraden, langen und weitern, mehr dickhäutigen, gelblichen Muskelmagen, der fast halb so lang als der Körper ist. Er verengt sich allmählich und wendet sich dann schnell, nachdem er die hier weifsen Harngefäfse aufgenommen hat, etwas nach vorn, indem er in den Darm übergeht. Dieser, der kürzer als beim vollkommnen Thiere, und nicht länger als der vordere Theil

1) Cuvier Vorles. III. S. 333.

ist, macht einige Windungen, und geht dann in den verhältnifsmäfsig längern, aber etwas engern Afterdarm über. Der Blinddarm findet sich gleichfalls, ist aber länglicher und enger als beim vollkommnen Thiere. Nicht ganz richtig sagt Cuvier, dafs diese Larven keine magenähnliche Erweiterung haben, und der Darm vom Munde zum After gleich weit sey [1]).

Bei den Aaskäfern, *Necrophorus, Sylpha*, ist die Speiseröhre meistens enger und kürzer, der Zottenmagen länglicher, der Darmcanal, besonders bei *Necrophorus*, länger, vielfach gewunden und quergefaltet, in beiden mit einem ansehnlichen rundlichen Blinddarm versehen.

Besonders ansehnlich lang ist der zottige Magen auch bei *Hister* und *Staphylinus*, dagegen der Darm sehr kurz.

B. Insecten ohne Metamorphose.

§. 52.

Unter den Parasiten hat *Pediculus* einen kleinen, im Ruhezustande in einem Wärzchen eingeschlossenen Saugrüssel, *Ricinus* zwei Lippen und hakenförmige Mandibeln.

Der Darmcanal der Laus besteht aus einer kurzen Speiseröhre, einem sehr langen und weiten, vorn in zwei nach vorn gerichtete blinde Anhänge auslaufenden Magen, und einem engen, kurzen, nicht viel längern Darm, gegen dessen Ende sich vier kurze Harngefäfse einsenken [2]).

---

1) Vorles. III. 685.

2) Swammerdam biblia naturae T. I. II. F. III.

Mit dieser Anordnung kommen Nitzsch's *Orthoptera epizoica* [1]) namentlich durch die beiden seitlichen Verlängerungen am vordern Ende des Magens überein, unterscheiden sich aber nach ihm davon durch die Anwesenheit eines bald symmetrischen, bald seitlichen Kopfes.

Unter den Thysanuren sind bei *Lepisma* die Freſswerkzeuge zwei kleine, schwache Mandibeln und Maxillen, eine Ober- und Unterlippe. Auf eine enge Speiseröhre folgt, wie bei *Pediculus*, ein langer, gerader, weiter, häutiger Magen, der an seinem hintern Ende mit sechs hörnernen, zahnartigen Vorsprüngen von verschiednem Baue besetzt ist, dann ein kurzer, gerader, enger Darm, der ungefähr in der Mitte seiner Länge vier enge, mäſsig lange Harngefäſse aufnimmt [2]).

Die Myriapoden haben die gewöhnlichen Freſswerkzeuge der mit Kiefern versehenen Insecten, nur sind sie ihren meisten Theilen nach, besonders bei *Julus*, sehr klein, und die Freſsspitzen fehlen. Hier übersahe man bis auf Savigny [3]) und Treviranus [4]), sogar die Oberlippe und die Mandibeln ganz.

Bei den Scolopendern findet sich am meisten nach oben ein kaum merklicher häutiger Vorsprung, der die Oberlippe darzustellen scheint, nach auſsen liegen zwei kleine, oben mit ihm verwachsene Mandibeln,

1) Die Familien und Gattungen der Thierinsecten. In Germars Magazin der Entomologie. III. 280.

2) Treviranus vermischte Schriften. II. 1. S. 13 ff. Taf. 2. 3.

3) Mém. sur les animaux sans vert. II. p. 43.

4) Verm. Schr. II. 41.

hierauf folgt nach unten auf jeder Seite ein weichhäutiges Paar von Organen, welches die Maxille mit der Unterlippe darzustellen scheint, von denen jene dünne schmale Blättchen sind, welche von diesen an Länge und Breite weit übertroffen werden. Darunter und nach aufsen liegt ein Paar dünner, längerer, gegliederter, beweglicher Theile, unter diesen ein sehr grofses, viereckiges Blatt, das an seinem vordern Rande dicht neben einander zwei kleine gezahnte Vorsprünge, nach aufsen einen sehr dicken, starken, gegliederten, nach aufsen gewölbten, nach innen ausgehöhlten Haken trägt, der sich stark zugespitzt und gegen sein Ende durch eine längliche Oeffnung durchbohrt endigt.

Von diesen Theilen hält Savigny die beiden zuletzt beschriebenen für die beiden ersten Fufspaare, die schon bei *Julus* sehr dicht unter dem Munde liegen, hier aber zu Frefswerkzeugen umgewandelt wären [1]).

Wahrscheinlich überall finden sich Speichelgefäfse, als mäfsig lange, hinten etwas angeschwollene, blinde Gänge, die Ramdohr aus *Julus* [2]), Treviranus aus *Scolopendra flava* [3]) darstellen. Ich finde bei *Scolopendra gigantea* auf jeder Seite zwei kleinere, in der Mitte über der Speiseröhre ein etwas längeres blindes Gefäfs. Aufserdem findet sich bei *Scolopendra gigantea* in der ganzen untersten Maxille, wenigstens gegen ihren äufsern Umfang hin, ein sehr ansehnliches, längliches, weifsliches, gelapptes, körniges Organ, welches

---

1) A. a. O. S. 45 ff.

2) Verdauungsw. d. Ins. S. 149. Taf. 15. 1.

3) Verm. Schr. II. 1. S. 37. Taf. 7. 1.

sich durch die vorher erwähnte Oeffnung nach aufsen öffnet, unstreitig ein Giftorgan. Treviranus fand zwar aufser den oben erwähnten Speichelgefäfsen weder bei *Scolopendra forficata*, noch *flava* Absonderungsorgane, die vielleicht als Giftblasen, namentlich mit den Maxillen in Verbindung gestanden hätten [1]); indessen zweifle ich nicht, dafs auch diese Arten die hier beschriebenen Organe besitzen, da auch hier die untersten Maxillen durchbohrt sind. Hiernach wäre also das zweite Fufspaar, wenn anders die von Savigny aufgestellte Ansicht richtig ist, Giftorgan, was indessen nicht gegen dieselbe spricht, da, abgesehen von der Analogie zwischen Kiefern und Gliedmafsen, gerade die Gliedmafsen bei mehrern Thieren, z. B. den Gecko's, dem Schnabelthier, eine ganz analoge Function haben.

Bei *Scolopendra gigantea* findet sich ein einfacher, enger, gerader, der ganzen Länge des Körpers gleicher, dünnhäutiger Speisecanal, der indessen aus mehrern Abtheilungen besteht. Die Speiseröhre schnürt sich erst hinter dem Gehirn etwas zusammen, dann erweitert sie sich allmählich zu einem länglichen Schlauche. Dieser Theil entspricht der kleinern vordern Körperhälfte. Auf ihn folgt ein plötzlich engerer, aber dickfleischiger, dickerer, etwas gebogener Abschnitt, den ich bisweilen stark in den ersten hineinragend fand, dann wieder ein weiterer, der sich allmählich nach hinten verengt und hier durch einen kleinen blinden Vorsprung endigt, zuletzt ein gleichfalls kleiner, engerer, in der Mitte erwei-

---

1) A. a. O. S. 23.

terter Theil. Wo dieser seinen Anfang nimmt, senkt sich ein Paar ansehnlich weiter, mäſsig langer Gefäſse ein.

Aehnlich ist der Bau von *Scolopendra forficata* [1]). Bei *Scolopendra flava* ist die Anwesenheit einer sehr langen, engen und gewundnen Speiseröhre merkwürdig [2]).

Auch bei *Julus* ist der Speisecanal nur kurz und gerade, und besteht aus einer kurzen Speiseröhre, einem langen, weiten Magen, einem kurzen engen und einem längern, quergefalteten, weiten Darm. Die langen Harngefäſse senken sich in den Anfang des Darms [3]).

## V. Verdauungswerkzeuge der Arachniden.

### §. 53.

Die Arachniden kommen durch die Anordnung ihrer Kauwerkzeuge mit den Insecten sehr überein.

Doch ist es nach den Savigny'schen Untersuchungen wahrscheinlich, wenn gleich für mich eben so wenig als auf ähnliche Weise für die Myriapoden gewiſs, daſs ihre Freſswerkzeuge nicht dieselben Theile als die bei den Insecten vorhandnen, sondern die vordern Fuſspaare, jene dagegen ganz verschwunden sind.

Es finden sich namentlich bei den Spinnen und Scorpionen unter dem vordern Theile des Brustschil-

1) Treviranus a. a. O. S. 23. Taf. 5. Fig. 4.
2) Ebend. S. 37. Taf. 7. Fig. 3.
3) Treviranus a. a. O. S. 43 ff.

des am meisten nach oben zwei, im Allgemeinen verhältnifsmäfsig kurze, starke, gegliederte, bei den Scorpionen sehr retractile, bei den Spinnen gröfsere und frei liegende Mandibeln, welche vorn bei den Scorpionen in zwei, bei den Spinnen in einen hornartigen, harten Haken auslaufen.

Die Stelle des äufsern, längern Hakens wird bei den Spinnen, wo der äufsere nach oben liegt, durch eine gezahnte Kaufläche des ihn tragenden Gliedes der Mandibel ersetzt. Bei den Scorpionen ist der äufsere Haken meistens mehrfach gezahnt, bei den Spinnen dagegen einfach zugespitzt, dort solide, hier gegen das vordere Ende durchbohrt.

Unter diesen Mandibeln findet sich die enge Mundöffnung, und unter ihr eine längliche, fleischige Zunge.

Noch weiter nach unten und seitlich folgen die Theile, welche man gewöhnlich für die Maxillen mit den Palpen, namentlich das erste, kleine Glied für die Maxille, die übrigen für die Frefsspitze ansieht. Diese kommen auffallend mit Füfsen überein, und aufserdem macht es ihre Lage ganz unterhalb der Mundöffnung höchst wahrscheinlich, dafs sie wirklich ein Fufspaar sind. Bekanntlich sind sie bei den Scorpionen sehr lang, und ihr äufserstes, gröfseres Glied bildet eine Zange, deren äufseres Blatt beweglich ist. Bei den Spinnen, wo sie noch mehr Aehnlichkeit mit den übrigen Füfsen haben, sind sie kürzer und ohne Zange, aber an ihrem äufsersten Gliede mit einem starken Haken geendigt.

Sie mit Treviranus bei den Spinnen und Phalangien als Antennen anzusehen, hindert wohl offenbar ihre tiefe Lage. Auch den noch weiter nach unten

liegenden Theil, den man gewöhnlich als gespaltene Unterlippe ansieht, glaube ich richtiger als Theil des Bruststückes zu betrachten, da er das nach der gewöhnlichen Ansicht vorderste Fufspaar trägt. Bei mehrern Spinnen, namentlich *Mygale*, fehlt er ganz.

Die Thiere dieser Classe besitzen im Allgemeinen einen sehr einfachen, meistens den Körper wenig oder nicht an Länge übertreffenden, also geraden Darmcanal. Nach meiner [1]), auch von Cuvier [2]) und Oken [3]) getheilten Ansicht unterscheiden sie sich von den Insecten durch die Anwesenheit einer grofsen, fast den ganzen Hinterleib einnehmenden bräunlichen, wahren drüsigen Leber, eine Meinung, die durch das bei ihnen vorhandene verzweigte Gefäfssystem begünstigt wird. Diese aber ist nach Treviranus [4]) unrichtig, dem zu Folge die für die Leber gehaltene Masse Fettkörper ist. Als Gründe für seine und gegen die entgegengesetzte Ansicht führt er an, dafs 1) aufser dieser Masse die gewöhnlichen, denen der Insecten ähnlichen, einfachen, engen Gallengefäfse vorhanden sind, welche sich, gewöhnlich vier an der Zahl, in den Darm senken; 2) den Mangel der Leber bei den Insecten, wenn man die ihnen ähnlichen Gefäfse der Spinnen für etwas anders als Gallengefäfse halten wollte; 3) den reichlichen Eiweifsgehalt der in der Masse enthaltenen Flüssigkeit; 4) das Schwinden derselben während der Entwicklung der Eier.

---

1) Beitr. zur vergleichenden Anat. 1809. I. 2. S. 180.
2) Treviranus vermischte Schriften. I. 7.
3) Lehrb. d. Nat. G. I. 407.
4) Ueber den Bau der Arachniden. 7. Vermischte Schriften I. 7 ff.

Indessen ist es 1), wie sich aus der Geschichte dieser Gefäſse bei den Insecten ergeben hat, wahrscheinlicher, daſs diese Gefäſse Harnorgane sind; 2) haben die Insecten gleichfalls nach dem Vorigen andre Theile, die wahrscheinlich richtiger als leberartige Organe angesehen werden, und für meine Ansicht spricht besonders die Aehnlichkeit des für die Leber gehaltenen Theiles mit diesem Organe in andern Thieren, namentlich den zunächst stehenden Crustaceen, so wie der Umstand, daſs sich, die Medusen ausgenommen, kein Beispiel eines so freien Ueberganges von dem Magen in die Substanz des Körpers findet. Ferner enthält 3) die Leber sowohl als die Galle bekanntlich viel Eiweiſs, und 4) schwinden sehr häufig während der Entwicklung eines Organs, namentlich der Zeugungstheile und der Bildung der Eier, andere Theile.

Höchstens könnte man wohl, besonders durch den letzten Grund, zu der Annahme veranlaſst werden, daſs die problematische Masse zum Theil Fettkörper, zum Theil Leber sey, die beide innig mit einander verbunden wären.

Unter der ersten Abtheilung der Arachniden, derer, welche durch Trachäen athmen, und wenigstens nicht allgemein mit einem deutlichen Gefäſssystem versehen sind, ist besonders die zuerst von Ramdohr [1]), dann von Treviranus [2]) beschriebene Anordnung der Verdauungswerkzeuge von *Phalangium* eigenthümlich.

Schon

1) Verdauungsw. d. Ins. S. 204. Taf. 29.
2) Verm. Schriften. I. 29 ff. Taf. III.

Schon die, wenigstens von Savigny [1]) und Latreille [2]) angenommene, Anwesenheit von zwei kleinern seitlichen Mundöffnungen ist höchst eigenthümlich, wenn sie gleich nicht, nach Savigny, bloſs diesen Arachniden, sondern in der That z. B. auch den Glossaten zukommt.

Gleich auf den Mund folgt eine ansehnliche, länglichrundliche, gerade von vorn nach hinten gerichtete und in derselben Richtung sich ausdehnende Erweiterung, der Magen, der etwas über die Hälfte der Länge des Körpers beträgt, dann der engere, gleichfalls gerade Darm, der sich am hintern Körperende öffnet, so daſs der ganze Speisecanal die Entfernung vom Munde bis After nicht übertrifft.

Das Ausgezeichnete der Anordnung besteht in der Anwesenheit einer groſsen Menge, über dreiſsig, ansehnlicher, sehr weiter blinder Anhänge, die den Magen und Darm von allen Seiten umgeben, und sich in ihn öffnen, meistens einfach, zum Theil aber wieder in mehrere gespalten sind. Der Speisecanal ist sehr weich, und besteht aus zwei dünnen, zarten Häuten.

Nach Ramdohr würden die Gallgefäſse oder Harngefäſse ganz fehlen [3]), auch erwähnt er keiner Speichelgefäſse; indessen hat Treviranus [4]) auf jeder Seite zwei enge, blinde Gänge nachgewiesen, deren einer sich

---

1) Mém. s. les anim. s. vert. II. 57.

2) Cuvier Règne animal. III. 114.

3) A. a. O. S. 206.

4) A. a. O. S. 31.

nach hinten zwischen den Blinddärmchen, der andre sich gegen die Freſswerkzeuge verliert, und von denen dieser länger und höchst wahrscheinlich Speichelorgan, jener Harngefäſs ist.

Ramdohr erwähnt auch auſserdem nicht des sogenannten Fettkörpers, wenn er gleich von einer flockigen, grünen, kleinkörnigen, auf der innern Fläche des Magens und der Anhänge desselben liegenden Masse spricht. Dagegen sahe Treviranus an der untern Fläche des Magens eine, aus mehrern longitudinalen Reihen von Kügelchen gebildete Membran, die wahrscheinlich diese, also die Bedeutung der Leber hat.

Unter den verwandten Gattungen hat *Trombidium* einen einfachen, geraden Speisecanal, neben dessen vorderm Ende mehrere blinde Säcke, vermuthlich Speichelorgane, liegen [1]).

Bei den Scorpionen, welche keine Speichel- oder andre Giftorgane, wie ich mich durch sorgfältige Untersuchung ihrer Mandibeln überzeugte, besitzen, ist der Speisecanal bis gegen den Anfang des Schwanzes ungefähr gleich weit, zieht sich aber hier schnell etwas zusammen, nimmt die langen, einfachen, blinden Gefäſse auf, wendet sich etwas nach vorn, erweitert sich dann wenigstens oft wieder, und geht, indem er überall ungefähr denselben Durchmesser behält, in den Schwanz, wo er sich zwischen dem letzten und vorletzten Ringe an der untern Fläche öffnet. Zu dem, im Hinterleibe befindlichen Theil des Speisecanals führen aus der bräunlichen, langen, gelappten Leber vier bis fünf Paar kurze und weite Gänge.

---

1) Treviranus a. a. O. S. 48. Taf. VI.

Die Spinnen unterscheiden sich von den Scorpionen zuerst auffallend durch die Anwesenheit zweier länglichen, mit einer Feuchtigkeit angefüllten, blinden Säcke, die sich durch einen engen Gang in das äuſsere Glied der Mandibeln öffnen, unstreitig Speichelorgane sind, und eine schnell tödtende, giftige Flüssigkeit absondern, welche sich aus der vordern Oeffnung des erwähnten Theiles ergieſst. Diese Organe bildete zuerst Ramdohr [1]), dann Treviranus [2]) ab, ich suchte sie, durch die Anordnung der Mandibeln und die Plötzlichkeit des Todes der gefangnen Insecten veranlaſst, schon 1805 bei *Aranea diadema*, fand sie und zeichnete sie nebst der Anatomie des Scorpions, ohne sie indessen bekannt zu machen.

Die kurze Speiseröhre nimmt an ihrem Ende gewöhnlich zwei Paar ansehnliche, blinde, an die Anhänge von *Phalangium* erinnernde Schläuche auf, von denen das vordere bedeutend gröſser als das hintere ist, und zieht sich hierauf noch mehr zusammen. Darauf folgt hinter der Mitte der ganzen Länge des Speisecanals eine Erweiterung, wo er sich zugleich beträchtlich verdünnt und mit der Leber verbindet, hierauf abermals eine zusammengezogene Stelle, dann wieder eine Erweiterung, welche sich zu einem Blinddarm verlängert, der die Harngefäſse aufnimmt.

Diese Anordnung bietet in Hinsicht auf Gestalt und



1) Verdauungsw. d. Ins. Taf. XXX. Fig. 3.
2) Treviranus Arachniden. T. II. Fig. 21.

Gröfse der Theile einige Abänderungen dar. Im Allgemeinen sind die Giftspeicheldrüsen sehr grofs, so dafs sie weit in das Brustschild reichen, und daher bei einiger Aufmerksamkeit, vorzüglich wo sie sehr frei liegen, sehr leicht in die Augen fallen. Besonders grofs fand ich sie in der Gattung *Lycosa*, so dafs sie in einem $1\frac{1}{4}$ Zoll langen Exemplar vier Linien lang und eine halbe dick sind. Klein dagegen, so dafs sie, ganz in den Palpen verborgen, nur die vordere Hälfte derselben einnehmen, überdiefs sehr eng, bei *Mygale avicularia*. Interessante Verschiedenheiten, weil sie unstreitig unter übrigens gleichen Umständen mit der Schädlichkeit des Bisses im geraden Verhältnisse stehen.

Der Darmcanal selbst zeichnet sich nach meinen Untersuchungen bei *Mygale* durch mehrere Bedingungen aus. In der Mitte des Bruststückes erweitert er sich zu einem länglichrunden, etwas fleischigen, mit einer hornartigen, rauhen Oberhaut bekleideten Magen. Hinter diesem zieht er sich wieder zusammen, bildet aber im Anfang des Hinterleibes eine neue Anschwellung, auf welche eine verengte Stelle, dann eine abermalige Erweiterung folgt, aus welcher dicht neben einander zwei Paare von kurzen, aber deutlichen, festen Gängen, ein vordres und ein hintres, abgehen, die mit der umgebenden Lebermasse in ununterbrochnem Zusammenhange stehen. Ein Blinddarm findet sich nicht, wohl aber die Harngefäfse, die sich an der gewöhnlichen Stelle in den Darmcanal senken.

## VI. Verdauungswerkzeuge der Krustenthiere.

§. 54.

Die Kauwerkzeuge der Krustenthiere sind im Allgemeinen sehr zusammengesetzt und bestehen aus mehrern, bis auf sechs, Paaren von kieferartigen Theilen, die einander von aufsen und unten nach innen und oben bedecken, und sich, wie bei den Insecten und Arachniden, in derselben Horizontalebne bewegen. Das äufserste Paar kann man nicht unrichtig als Unterlippe ansehen. Wenigstens spricht dagegen nicht die Spaltung der beiden Hälften [1]), da diese theils unwesentlich ist, theils, wie die Geschichte der Insecten und Arachniden beweist, eine Annäherung an diese Bildung auch bei andern verwandten Thieren vorkommt, theils die beiden Hälften dieses Paares wirklich selbst unter den eigentlichen Krustenthieren bei den kurzgeschwänzten Dekapoden in der Mittellinie verwachsen.

Immer folgen diese Kauwerkzeuge nach vorn an der untern Fläche des Brustschildes unmittelbar auf die Füfse, mit denen sie die gröfste Aehnlichkeit haben. Bei den eigentlichen Krustenthieren sind sie, mit Ausnahme des oder der innersten Paare aus zwei Stücken gebildet, von denen das innere, welches in den äufsern Paaren in eine Borste ausläuft, den eigentlichen, an seiner Kaufläche verschiedentlich gestalteten Kiefer, das äufsere, längliche, in einen gegliederten Faden ausgezogne, die Rückenspitze bildet. Die Mandibeln, welche über

---

1) Cuvier Vorles. III. 313.

den Maxillen liegen, sind sehr stark und mit einer verschiedentlich gestalteten Kaufläche versehen.

Die bedeutenden Verschiedenheiten, welche nicht nur die verschiednen Ordnungen der Krustenthiere, sondern selbst Gattungen darbieten, lehrt die Zoologie auf das Vollständigste, auf die ich daher verweise, wenn gleich Cuvier [1]) ausführlich in seiner vergleichenden Anatomie davon gehandelt hat. Schätzbare Beiträge zur Kenntniſs derselben in den Schalinsecten lieferten besonders O. F. Müller [2]), später Ramdohr [3]), den ich in meiner Uebersetzung von Cuvier's Vorlesungen [4]) angeführt habe, Iürine [5]) und Strauſs [6]).

Ueber die Reduction der Freſswerkzeuge dieser Classe auf Füſse sind besonders Savigny's Untersuchungen schätzbar [7]).

Die Muskeln, welche die eben beschriebnen harten Theile bewegen, kommen sehr mit denen der Insecten überein und sind hauptsächlich Anzieher und Abzieher. Die Anzieher, welche zugleich Heber sind, übertreffen die Abzieher an Stärke. An den Mandibeln sind sie

1) A. a. O. S. 313 ff.

2) Entomostraca. Lips. et Havn. 1785.

3) Mikrographische Beiträge zur Entomologie und Helminthologie. Halle 1805.

4) Bd. III. S. 318 ff.

5) Mém. sur l'Argule foliacé. Ann. du Mus. VII.

6) Mém. sur les Daphnia. Mém. du Mus. V. VI. Mém. sur les Cypris. Ebends. VII.

7) Mém. sur les animaux sans vertèbres. Première partie. Second Mém. Observ. sur la bouche des Arachnides, des Crustacés et des Entomostracés. IV. 40 ff. Paris 1816.

weit stärker als an den Maxillen. Besonders zeichnet sich der Anzieher derselben aus, der als ein starker dreieckiger Muskel oben von dem vordern Theile des Brustschildes nahe an der Mittellinie entspringt und sich durch eine starke, lange, sehr harte, hornartige Sehne mittelst einer kurzen Membran an den innern Rand der Grundfläche der Mandibel setzt. Der Abzieher kommt von der Seitenfläche des Brustschildes, ist von oben nach unten kürzer, von einer Seite zur andern schmaler und setzt sich höher oben an die äufsere Seite der Grundfläche der Mandibel.

Die Muskeln der Maxillen sind kleiner und kommen im Allgemeinen von der untern Fläche der Brusthöhle.

Die übrigen Glieder und die der Palpen haben einen Strecker und Beuger, die wie die analogen Muskeln der Fufsglieder angeordnet sind und den Raum des nächstvorhergehenden Gliedes einnehmen. Die Beuger sind auch hier im Allgemeinen die stärkern.

S p e i c h e l d r ü s e n fehlen wenigstens den meisten Krustenthieren, wenn sie gleich bei einigen, den Insecten näher stehenden, vorzukommen scheinen. Ihr sehr allgemeiner Mangel scheint mit dem Aufenthalte der meisten im Wasser oder der Nahrung von flüssigen Substanzen, namentlich dem Blute von Thieren, auf denen viele parasitisch leben, zusammenzuhängen.

Der Speisecanal ist im Allgemeinen kurz, gerade, nicht länger als der Körper und ohne blinden Anhang. Häufig fehlt jede Spur eines Magens, der dagegen bei andern sehr stark und eigenthümlich angeordnet vorhanden ist. Eben so finden sich bisweilen blinddarmartige, verschiedentlich gestaltete Anhänge.

Sehr allgemein ist eine, zum Theil durch mehr drüsenartigen Bau vollkommner als bei den Insecten entwickelte und von allen übrigen Theilen deutlicher als bei den Arachniden geschiedne Leber, die sich auf beiden Seiten des Darmcanals einsenkt, übrigens keinesweges bei allen Ordnungen denselben Bau hat.

1. Schalinsecten.

§. 55.

Unter den Schalinsecten haben *Apus* [1], *Caligus* [2]) bloſs einen einfachen, dünnhäutigen, geraden Darmcanal, der sich von vorn und hinten gegen die Mitte hin etwas erweitert.

Bei *Cypris* besteht er aus einer engen Speiseröhre, einem sehr groſsen weiten Magen und einem etwas kürzern und engern Darm, der vom Magen stark abgeschnürt ist [3]). Aehnlich ist die Bildung bei *Cyclops*, wo der Magen fast dreieckig ist [4]).

Bei *Daphnia* ist der, auf die enge Speiseröhre folgende Magen sehr dickwandig, der Darm weit dünnhäutiger, aber von gleicher Weite. Vorn gehen vom Magen mit einer weiten Mündung zwei ansehnliche, seitliche, blinde, gezackte Anhänge in den Kopf, die nach Ramdohr [5]) mit dem Magen dieselbe Farbe haben, wurmförmige Bewegung zeigen, aber nie Speise aufnehmen, nach

1) Schäffer's Krebsartiger Kieferfuſs. S. 78.

2) Müller Entomostraca. p. 132.

3) Strauſs M. sur les Cypris. Mém. du Mus. VII. 50.

4) Ramdohr mikrogr. Beitr. S. 3.

5) A. a. O. S. 22.

Straufs indessen eine Flüssigkeit enthalten, die zwar feiner als der Inhalt des Magens, aber mit ihm von gleicher Farbe ist [1]).

*Argulus foliaceus* hat einen ovalen Magen, von dem vorn zu beiden Seiten sehr vielfach und weit verzweigte Anhänge abgehen. Der hintere Theil des Darms ist anfangs etwas weiter als der vordere und fängt mit zwei seitlichen, nach hinten gerichteten Blinddärmen an. Nach hinten verengt sich der Darm beträchtlich [2]).

Wahrscheinlich sind diese Anhänge des Magens leberartige Organe. Vielleicht sind als diese oder als Speichelorgane auch mehrere einfache und paare Drüsen anzusehen, welche bei *Caligus* in der Brust neben dem Speisecanal liegen [3]).

*Limulus* hat eine zusammengesetztere Anordnung als die bisher betrachteten Gattungen. Auf eine gefaltete Speiseröhre folgt ein starker Fleischmagen, dessen innere Haut knorplig und mit vielen Erhabenheiten besetzt ist, dann ein weiter, gerader Darm, in den sich die Leber auf jeder Seite durch zwei Canäle öffnet [4]).

### 2. Isopoden.

### §. 56.

In den Isopoden bemerkt man nicht überall dieselbe Anordnung.

Bei *Cymothoe* finde ich hinter der kurzen Speise-

---

1) M. sur les Daphnia. In Mém. du Mus. V. 402.

2) Jurine Mém. sur l'Argule foliacé. Ann. du Mus. VII. 440.

3) Müller Entomostraca. 132. 133.

4) Cuvier Règne animal. III. 62.

röhre blofs einen sehr langen, mäfsig weiten, schwach fleischigen Schlauch, der sich nach hinten, nachdem er fast die ganze Länge des Körpers durchlaufen hat, zusammenzieht und an dieser Stelle zwei rundliche, weite, ansehnliche Blindsäcke aufnimmt.

Aufserdem liegen auf jeder Seite des Darms im vordern Drittel des Körpers drei sehr lange, kurzgelappte Blindsäcke, die sich durch einen kurzen, aber ziemlich weiten Gang in den Anfang des Darmcanals, in geringer Entfernung vom Munde, öffnen.

*Oniscus* und *Idotea* haben einen einfachern Darmcanal, indem er blofs ein ziemlich weites, vom Munde bis After verengtes Rohr ohne Anhänge bildet.

Aufser den sechs vordern, aber verhältnifsmäfsig kleinern Nebenorganen von *Cymothoe* finden sich hier noch unter und neben dem Darm vier längliche, geschlängelte, fast den ganzen Körper einnehmende, aus einer einfachen Reihe kleiner, rundlicher Anschwellungen gebildete Stränge, die vielleicht mit dem Darm in Verbindung stehen.

Bei *Cyamus* ist die Bildung am einfachsten, indem sich blofs ein gerader Speisecanal, ohne Spur von Anhängen oder Nebenorganen, findet.

Ungeachtet der weit nach vorn befindlichen Einsenkung der bei *Cymothoe, Asellus* und *Idotea* beschriebenen Gefäfse halte ich sie mit Cuvier, der sie bei *Asellus* sahe[1]), für Gallgefäfse, da sich auch bei andern Krustenthieren die Gallgefäfse so weit nach vorn einsen-

1) Vorles. III. 713.

ken, nicht mit Ramdohr [1]) und Treviranus [2]), die sie auch aus *Asellus* und *Idotea* beschrieben, für Speichelgefäſse. Die neben und unter dem Darmcanal bei *Oniscus* liegende Substanz gehört wahrscheinlich zu ihnen.

### 3. Stomapoden und Dekapoden.

### §. 57.

Bei den Stomapoden und Dekapoden folgt wahrscheinlich immer auf eine kurze, aber weite, von der Mundöffnung aufsteigende Speiseröhre eine meistens sehr ansehnliche Erweiterung, der Magen, welche an ihrer innern Fläche einen mehr oder weniger zusammengesetzten Zahnapparat trägt, der vorzüglich durch äuſsere, von der Schale kommende Muskeln bewegt wird.

Die Haut dieses Theiles ist dünn und durchsichtig, aber sehr fest, hart, fast knorpelartig. Er verlängert sich über die Speiseröhre hinaus mehr oder weniger weit nach vorn. Die zahnartigen Theile befinden sich im hintern Abschnitte, während der vordere, weitere Theil bloſs häutig ist. Immer bemerkt man unten ein Paar seitlicher Längenvorsprünge, während die obern sich nur bei vollkommnerer Ausbildung dieser Anordnung zeigen.

Die ersten Spuren zeigt *Palaemon*. Hier sind die untern Längenvorsprünge ganz einfach, glatt, kaum härter als der übrige Magen.

Bei *Squilla mantis* ist die Bildung schon zusammengesetzter. Der Boden des Magens ist hinten härter und

1) Verdauungsw. d. Ins. 203.

2) Verm. Schr. I. 57.

fester und auf beiden Seiten dieser Stelle sitzt ein länglicher, schmaler, harter Hornstreif, der oben eine weichere, doch feste, schmale Platte trägt, von deren ganzem innern Rande sich eine zahllose Menge äuſserst dichtstehender, nach innen gewandter, harter Borsten wegbegeben.

Bei den meisten Dekapoden wird die Bildung vorzüglich durch Entstehung einer vordern, unpaaren, gröſsern Platte in der obern Wand zusammengesetzter, welche vorn breiter, aber viel weicher, in ihrer hintern Hälfte unten quergereift ist und in einen harten, nach vorn gerichteten, spitzen, zahnartigen Vorsprung ausläuft. Von diesem geht nach oben ein schmaler, aber fester, gabelförmig gespaltner Vorsprung in die Magenhaut, der an dem Ende seines vordern, queren Astes ein dünnes, in der Magenhaut liegendes, nach auſsen und hinten gerichtetes Blatt trägt, welches sich ungefähr an die Mitte des schon bei *Squilla* beschriebnen untern und seitlichen Plattenpaares setzt. Dieses sitzt auſserdem mit seinem vordern Ende, beweglich mit ihnen verbunden, auf den Seitenenden des vordern Stückes der obern Platte. Es ist kürzer, aber viel fester und höher als bei *Squilla* und läuft etwas hinter der Mitte seiner Länge, wo es seine ansehnlichste Höhe hat, in einen starken Vorsprung aus, der sich gerade dem hintern Ende der ersten Platte gegenüber befindet, so daſs es hier gemeinschaftlich mit dem mittlern Zahne die Höhle stark verengt und die Speisen stark zerdrücken kann.

Unter diesem Paare liegen noch zwei dünnere, weit schwächere, absteigende, längliche Platten, die unten mit convergiren und deren hinterer Rand zahlreiche,

nach innen gerichtete Borsten trägt. Zwischen beiden, an der untern Fläche, befindet sich ein zweites, von vorn nach hinten gerichtetes, gleichfalls an seinem innern Rande behaartes Blatt, welches einer senkrechten, fleischigen dreieckigen Platte zur Grundlage dient, die den hintern Magentheil von dem vordern trennt.

Der hintere, weit engere, trägt auf jeder Seite ein oberes und ein unteres Hornblatt, von denen das erstere weit gröſser ist, und in der Mitte unten ein senkrechtes, dreieckiges, welches stark in die Höhle des Magens ragt.

Nach meinen Untersuchungen finden sich auch zwischen den Dekapoden selbst gradweise Verschiedenheiten. Am schwächsten fand ich die beschriebnen Stücke bei *Scyllarus*. Hierauf folgt *Palinurus*, dann die kurzgeschwänzten Dekapoden, auf diese *Astacus*. Am gröſsten und stärksten schienen sie mir verhältniſsmäſsig bei den Einsiedlerkrebsen. Meistens sind die groſsen seitlichen Hornstücke mit wenigen, starken, zahnartigen, von hinten nach vorn auf einander folgenden Vorsprüngen besetzt, dagegen macht *Palinurus* einen interessanten Uebergang zu *Squilla* durch eine weit gröſsere Anzahl von Borsten, die aber härter und gröſser sind und viel weiter von einander abstehen als bei *Squilla*.

Auch die Form des Magens ist nicht überall gleich. Bei *Penaeus* und *Squilla* ist er vorn in einen sehr länglich dreieckigen, spitzen Vorsprung ausgezogen; bei *Scyllarus* fehlt dieser ganz, der Magen ist dagegen sehr hoch, senkrecht und die Hornplatten nehmen seine oberste Stelle ein, bei den übrigen von mir untersuchten Dekapoden, vorzüglich *Palinurus* und *Astacus*, ist er rundlich, indem der vordere, ansehnliche Vorsprung diese Gestalt hat.

Diese Hornstücke werden durch Muskeln bewegt, von denen mehrere, namentlich die stärksten, vom Brustschilde kommen.

Es finden sich namentlich beim Krebs zwei starke, viereckige, fast gerade, von vorn nach hinten verlaufende, dicht neben der Mittellinie liegende Muskelpaare, die beide von der obern Fläche des Brustschildes entspringen, zu den Hornstücken des Magens gehen und durch ihre Thätigkeit die Erweiterung desselben bewirken. Das vordere, etwas gröſsere, entspringt dicht hinter den Augen, wendet sich etwas nach hinten und innen und setzt sich an die ganze Breite der vordern Querplate, die es stark nach vorn zieht.

Das hintere Paar entsteht ungefähr von der Mitte der obern Fläche des Brustchildes und setzt sich hinten und innen an das obere hintere Blatt, welches es nach hinten bewegt.

Die nicht von auſsen kommenden Muskeln sind dünne Faserbündel, die sich vorzüglich an den Seiten des Magens befinden und den eben beschriebenen entgegenwirken, indem sie seine Höhle verengern.

Cuvier's Angabe, daſs die äuſsern Muskeln vorzüglich von dem untern Theile des Brustschildes kämen [1]), ist unstreitig bloſs ein Schreibfehler, da sich hier keine Muskeln finden.

Die Musculosität des Magens scheint wenigstens bisweilen mit dem Grade der Zusammensetzung seines hornartigen Kauapparats im geraden Gegensatz zu stehen. Bei *Squilla mantis*, wo dieser äuſserst gering ist, finde

---

1) Leçons. IV. 128.

ich das ganze Brustschild durch eine aufserordentlich dicke, an die Wände desselben geheftete Muskelmasse, die aus queren und Längenfasern besteht, angefüllt.

Dagegen hat sich diese bei den Dekapoden mit stark entwickeltem Kauapparat sehr vermindert, so dafs die innere Haut des Magens gröfstentheils frei liegt.

Indessen findet dieser Gegensatz nicht immer Statt. So finde ich namentlich bei *Palinurus* und *Scyllarus* die Muskeln weit schwächer, bei *Pagurus* stärker als bei *Astacus*, so dafs es also auch Bildungen giebt, wo die Entwicklung des innern Kauapparates und der äufsern Magenmuskeln auf derselben Stufe steht.

Der Darmcanal selbst ist einfach, gerade und eng, letzteres besonders bei *Squilla*.

Der Blinddarm, der nach mehrern Angaben [1]) den Krustenthieren allgemein zukommt, fehlt nicht nur, wie sich aus dem Vorigen ergiebt, bei den meisten Gattungen dieser Classe, sondern nach meinen Untersuchungen ist diese Behauptung auch für die Dekapoden und Stomapoden zu allgemein, denn ich finde bestimmt bei den Krabben, unter den langgeschwänzten Dekapoden bei *Astacus*, *Scyllarus*, *Palinurus*, eben so bei *Squilla*, durchaus keine Spur eines Blinddarms. Suckow giebt zwar in seiner Beschreibung des Krebses selbst die ihn bezeichnende Zahl an [2]), in der Abbildung aber fehlt diese, so wie der Blinddarm selbst, durchaus. Auch macht schon die Verschiedenheit in der Angabe der Stelle dieses Fortsatzes die Richtig-

---

1) z. B. Cuvier's Vorles. III. 678. Suckow's Anat. physiol. Unters. der Insecten u. Krustenthiere. Heidelb. 1818. S. 55.

2) A. a. O.

keit der Darstellung zweifelhaft, indem sich der Blinddarm nach Cuvier in der Mitte, nach Suckow im Anfange des Darms finden würde. Wirklich ist dagegen ein Blinddarm bei *Pagurus, Penaeus, Palaemon* vorhanden.

Seine Länge und Gestalt ist auch hier nicht überall dieselbe. Immer liegt er zwar in der hintern Gegend des Darms und dieser bietet hier keine Klappe dar, allein bei *Pagurus* ist er sehr lang, so dafs er zwar enger, aber fast halb so lang als der Darm ist, zugleich senkt er sich schon in den Anfang des letzten Drittels; dagegen ist er bei *Penaeus* und *Palaemon* sehr klein, rundlich und viel weiter nach hinten eingesenkt. In beiden erweitert sich zugleich der Darm in seiner Gegend beträchtlich, zieht sich aber nachher wieder stark zusammen.

Die grofse Leber besteht bei den meisten Dekapoden und den Stomapoden aus zwei ganz von einander getrennten Lappen, die sich seitlich dicht hinter dem Magen in den Darm senken. Bei den meisten Dekapoden, namentlich den Krabben, so wie den Krebsen und den nächst verwandten Gattungen besteht sie ferner sehr deutlich aus einer aufserordentlich grofsen Menge hohler, weiter, vielfach verzweigter, locker durch Schleimgewebe verbundner Blinddärmchen und hat also noch viele Aehnlichkeit mit den Gallorganen und überhaupt den Absonderungsorganen der bisher betrachteten Thiere. Bei einigen Dekapoden, namentlich z. B. *Penaeus, Palaemon,* eben so bei *Squilla,* ist sie dagegen viel fester, solider, die Blinddärmchen enger, kurz, sie hat weit mehr den drüsenartigen Bau dieses Organs bei höhern Thieren.

Hinsichtlich ihrer äufsern Gestalt ist sie bei den meisten Dekapoden mehr dick, länglichrund und kürzer; dage-

dagegen bei *Penaeus, Palaemon* und den Stomapoden sehr länglich, so dafs sie fast die ganze Länge des Körpers einnimmt.

*Pagurus* macht in dieser Hinsicht den Uebergang von der einen zu der andern Form, indem die Leber auch bei ihm sich fast durch den ganzen Schwanz erstreckt, aber aus Blinddärmchen besteht.

## VII. Verdauungswerkzeuge der Cirripeden.

### §. 58.

Die Verdauungswerkzeuge der Cirripeden sind einfach, bestehen aber aus Kauwerkzeugen, Speicheldrüsen, Speisecanal und Leber.

Der Mund befindet sich über dem obersten Tentakelpaare und ist oben von einer hornartigen Lippe, seitlich von oben nach unten von einer undeutlich gegliederten Frefsspitze und drei Kieferpaaren, von denen die beiden obern hornartig und gezahnt, das unterste häutig ist, umgeben. Auf ihn folgen zwei ansehnliche, längliche Speicheldrüsen, dann sogleich der Magen, der rundlich, weit, zellig und nach unten zu beiden Seiten in zwei blinde Anhänge ausgezogen ist. Aeufserlich umgiebt ihn eine körnige, gelbliche, drüsige Masse, unstreitig die Leber, welche aus deutlich verzweigten Blindsäckchen gebildet, also der Krustaceenleber ähnlich und sehr eng mit den Speicheldrüsen verwebt ist, so dafs diese von Poli unstreitig deshalb übersehen wurden.

Der Darm ist plötzlich enger, steigt erst nach oben und hinten, dann nach unten, und öffnet sich an der Grundfläche einer rüsselförmigen, dem Fufse der kopflosen Mollusken entsprechenden Verlängerung.

## VIII. Verdauungswerkzeuge der Mollusken.

§. 59.

Die Classe der Mollusken variirt hinsichtlich der Anordnung ihrer Verdauungswerkzeuge so sehr als in ihrer übrigen Organisation, doch findet man den Speisecanal bei allen mehr oder weniger deutlich in Speiseröhre, Magen und Darm getheilt, und eine körnige, gelappte Leber, weniger allgemein auch ein Paar Speicheldrüsen.

### 1. Brachiopoden.

§. 60.

Von den Brachiopoden ist überhaupt nur die Anatomie der *Lingula anatina* bekannt. Der ganz zahnlose Mund befindet sich zwischen den langen Armen und führt zu einem einfachen Darme, der sich, nachdem er zwei Windungen gemacht hat, an der Seite durch einen kleinen Vorsprung nach aufsen öffnet. Er wird von zwei drüsigen Substanzen umgeben, von denen die vordere, weifsgrauliche die Speicheldrüse, die hintere, gröfsere, gelbe die Leber zu seyn scheint.

### 2. Acephalen.

§. 61.

Die Acephalen erscheinen auch durch die Bildung dieses Systems sehr einfach und wieder sind die nackten einfacher als die gehäusigen. Diese ganze Ordnung besitzt weder Kauwerkzeuge, noch Speicheldrüsen. Poli schreibt zwar vermuthungsweise der *Pinna* eine Speicheldrüse in einer rundlichen, fast zweigelappten, unter, richtiger über dem Munde liegenden,

braunen Drüse [1]) zu, und ich selbst habe diese immer gefunden, indessen hat sie, ungeachtet sie im Innern eine vielfach getheilte Höhle enthält, keinen Ausführungsgang, und sie erstreckt sich mit der Leber nach hinten, zwischen die Eingeweide, so dafs ich sie eher für einen Theil des Eierstocks halte.

Der Mund ist eine einfache Oeffnung, welche auf merkwürdige Weise nicht, wie bei den meisten übrigen Thieren, frei, sondern von der Oberfläche des Körpers mehr oder weniger weit entfernt, innerhalb der Athmungswerkzeuge und des Mantels liegt, so dafs sie im Allgemeinen in der That in der Tiefe aus den ersten entspringt. Auf sie folgt sogleich die kleine Magenerweiterung, in welche sich die verhältnifsmäfsig beträchtliche, meistens rundliche, deutlich gelappte Leber unmittelbar durch viele, weite Mündungen öffnet.

Die nackten Acephalen haben eine einfachere Anordnung als die gehäusigen, unterscheiden sich aber selbst von einander. Der Mund ist immer ein einfaches Loch oder eine Spalte.

Bei *Salpa* ist die Bildung einfacher als bei *Ascidia.*

Der Mund liegt in geringer Entfernung hinter dem vordern Ende des Thieres, nahe am obern Ende der Kieme und führt sogleich nach vorn zu einem kleinen, länglichen, nach vorn gewandten und hier blindgeendigten, dünnhäutigen Magen, nach hinten zu einem kurzen, ziemlich weiten, geraden Darme, der sich am hintern Körperende nach aufsen öffnet. Ungewifs ist es, ob sich



1) Testac. utr. Siciliae. II. p. 240.

eine Leber findet. Cuvier beschreibt als dieses Organ einen ansehnlichen, neben dem Darme, fast in seiner ganzen Länge herabsteigenden länglichen, hinten spitzgeendigten Theil, bemerkt aber selbst, dafs seine weifse Farbe und Zusammensetzung aus groben, parallelen Fasern ihn von der Leber der übrigen Mollusken unterscheiden [1]). Ueberdies weist er keine Oeffnung desselben in den Speisecanal nach. Doch spricht allerdings seine Lage und äufsere Verbindung mit diesem für jene Ansicht. Die Farbe und Bildung der Leber bietet ferner in verschiednen Thieren sehr viele Verschiedenheiten dar. Ueberdies scheint dieser Theil durch seine Structur gerade auf die Leber der Krustenthiere zu folgen, wenn man annimmt, dafs die Bündel derselben sich bei den *Salpen* näher an einander legen.

Bei *Ascidia,* sowohl den einzelnen als im Zusammenhange lebenden Gattungen [2]), befindet sich der eigentliche Anfang des Speisecanals weiter nach hinten und ganz im Grunde der Respirationshöhle, also sehr weit von dem vordern oder obern Körperende, bei den Arten, wo die Respirationshöhle sich einfach hinten endigt, in der Nähe des untern oder hintern, bei denen, wo sie sich wieder nach vorn umbiegt, ungefähr in der Mitte des Körpers. Die sehr kurze Speiseröhre führt immer zu einem einfachen, häutigen, meistens nicht sehr weiten Magen, der einfache, in

---

1) Mém. sur les Thalides. p. 11.

2) Savigny Mém. sur les animaux sans vertèbres. T. II. Fasc. I. Recherches anatomiques sur les Ascidies composées et les Ascidies simples. Paris 1816.

seiner Anfangshälfte wenigstens oft mit einer ansehnlichen drüsigen Schicht bekleidete Darm steigt, nachdem er einige Windungen gemacht hat, von dem untern Theile des Umfangs der Respirationshöhle nach vorn und endigt sich in einiger Entfernung hinter der untern oder hintern Oeffnung des Körpers. Die häufig als ein eignes Organ vorhandene, gelappte, bräunliche Leber umgiebt den Magen und öffnet sich unmittelbar durch mehrere Oeffnungen in ihn.

Diese Anordnung bietet mehrere, nicht uninteressante Abänderungen dar, deren Kenntnifs man vorzüglich den trefflichen Untersuchungen von Savigny verdankt. Der unmittelbare, von der obern Hautöffnung immer etwas getrennte Eingang der Kiemenhöhle, der zugleich als Mund betrachtet werden kann, ist meistens von einer gröfsern oder geringern Menge Fühlfäden von verschiedner Art umgeben, die bei mehrern, z. B. *Boltenia, verschiednen Arten von Cynthia,* vielfach gespalten, bei *Phallusia, Clavelina* einfach sind. Häufig ist auch die Afteröffnung mit ähnlichen, aber kleinern und einfachern Fortsätzen umgeben. Eben so verhält es sich bei den meisten gemeinschaftlich lebenden Ascidien. Dagegen fehlen die Fühlfäden bei andern, z. B. *Pyrosoma* und *Botryllus*.

Bei mehrern, namentlich *Boltenia, Cynthia canopus, Phallusia, Clavelina,* fehlt die Leber als getrenntes Organ, wenn sie gleich bei einigen durch eine, den Magen oder den Anfang des Darms umgebende Drüsenschicht ersetzt scheint. Bei andern *Cynthien*, namentlich *Momus, microcosmus, pantex* u. s. w. ist sie viel deutlicher. Den gemeinschaftlich lebenden Gattungen

scheint sie im Allgemeinen zu fehlen. *Pyrosoma* macht in dieser Hinsicht einen interessanten Uebergang zwischen beiden Bildungen, indem sich ein sehr weiches, rundliches, durch Längenfurchen in mehrere Lappen getrenntes, in gröfsere und kleinere Blasen zerlegbares Organ findet, das durch Gänge an den Darm geheftet ist. Da dieser Theil theils aufserordentlich an Gröfse variirt, indem er bald nur so grofs, bald sechsmal gröfser als der Magen ist, eben so die auffallendsten Farbenverschiedenheiten zeigt, sofern er bald ungefärbt und durchsichtig, bald undurchsichtig, rosenfarben, gelb oder braun ist [1]), Verschiedenheiten, die wenigstens gröfstentheils nur von verschiednen, von aufsen aufgenommenen Substanzen herrühren können, so scheint er offenbar zugleich Darm und Leber zu seyn.

Gewöhnlich ist die Leber einfach, doch bei mehrern Cynthien, namentlich *Momus, microcosmus, pantex, gangelia*, in zwei Massen getheilt, wovon die eine links neben der Respirationshöhle und wie aufserhalb des Unterleibes liegt.

Der Speisecanal liegt bei den einfachen Ascidien gewöhnlich neben, namentlich rechts von der Respirationshöhle, und dringt auch bei den gestielten, z. B. *Boltenia, Clavelina*, nicht in den Stiel; bei den gemeinschaftlich lebenden dagegen liegt er gewöhnlich unterhalb derselben, indessen machen *Phallusia intestinalis* und *Clavelina* einen sehr deutlichen Uebergang von einer Bildung zur andern.

Der Magen ist bisweilen, namentlich z. B. bei *Cyn-*

---

1) Savigny a. a. O. S. 56.

*thia papillosa, Phallusia monachus, mammillata* und mehrern gemeinschaftlich lebenden Gattungen, mit Längenfalten versehen.

Bei den meisten ist er bloſs häutig, seltner, z. B. bei *Phallusia*, drüsig.

Der Darmcanal scheint im Allgemeinen bei den zusammenhängenden Gattungen länger als bei den getrennt lebenden, die indessen auch Verschiedenheiten darbieten. Bei *Cynthia mytiligera, solearis, cinerea* z. B. ist er weit kleiner als bei den übrigen.

Bei mehrern, namentlich *Cynthia canopus, polycarpa, pomaria* verläuft in seiner ganzen Länge eine vorspringende Falte. Die beiden letztern Arten haben auſserdem vor dem Pförtner einen kleinen Blindsack am Darm.

Bei mehrern gehäusigen Acephalen ist die Bildung der Verdauungswerkzeuge durch die Anwesenheit eines festen Theiles, der von Poli, seinem Entdecker [1]), wegen seiner Durchsichtigkeit mit dem Namen des Krystallstieles belegt worden ist, zusammengesetzter, zugleich ist der Darm wenigstens häufig länger. Die gegen das vordere Ende des Körpers befindliche Mundöffnung ist mit Tentakeln umgeben, auſserdem übrigens einfach. Der schnell auf den Mund folgende Magen ist immer deutlich vom Darm abgesetzt, klein, rundlich, und nimmt, wie bei den Ascidien, die Galle durch viele Oeffnungen unmittelbar auf, indem er von der groſsen, deutlich gelappten, meistens grünlichen Leber umgeben ist. Der Darmcanal liegt, mehrere Windungen bildend

---

1) Testacea utriusque Siciliae. I. 41.

in der Muskelsubstanz des Fuſses, mit der er ziemlich eng verbunden ist. Der Mastdarm öffnet sich, in einer kleinen Strecke frei über dem hintern Anzieher der Schale, oder dem hintern Ende des einfachen Anziehers liegend, in der Nähe des hintern Körperendes, nachdem er bei mehrern Gattungen die Herzkammer durchbohrt hat.

Die Hauptverschiedenheiten beziehen sich auf die Anwesenheit des Krystallstiels, die Zahl und Gestalt des Magens, die Länge des Darmcanals und das Verhältniſs des Mastdarms zum Herzen.

Der Krystallstiel ist ein ziemlich dünner Cylinder, der, aus mehrern, in einander eingeschlossenen, knorpelähnlichen Blättern gebildet, sich in einer ähnlichen, nach Poli knorpligen, nach meinen Untersuchungen immer häutigen, unten verschlossenen Hülle befindet, die sich, neben dem Anfangstheile des Darmcanals herabsteigend, in den Magen öffnet.

An seinem freien Ende, das in den Magen ragt, breitet er sich in einen dreizackigen Fortsatz, den Poli den dreigezackten Pfeil nennt, aus, und ist, nach Poli, zum temporären Verschlieſsen wenigstens einiger Lebermündungen bestimmt, um den Eintritt der Galle in den Magen zu beschränken. Indessen ist es mir, wie ich schon oben [1]) bemerkt habe, wahrscheinlicher, daſs er eine Andeutung der Zunge der Cephalophoren, also vielmehr Kauwerkzeug ist. In der That besteht diese aus einer ähnlichen, nur härteren Masse, hat gleichfalls häufig eine mehr längli-

1) Bd. I. S. 134.

che Gestalt und liegt ebenfalls mit ihrem hintern Ende in einer Scheide. Dafs er in den Magen tritt, beweist nichts gegen diese Ansicht, da die Speisen sogleich in diesen gelangen und sich ja auch die Galle unmittelbar in ihn ergiefst. Mit dieser Ansicht stimmt auch der Umstand zusammen, dafs gerade die Kauwerkzeuge bei einigen Gasteropoden ganz oder zum Theil fehlen, bei andern dagegen in jeder Hinsicht äufserst ausgebildet sind.

Dieses Organ findet sich nach Poli's Untersuchungen, mit denen die meinigen, so weit ich sie anstellen konnte, übereinstimmen, bei *Tellina, Cardium, Mactra, Donax, Venus, Arca.* Eben so hat es nach Poli *Solen strigilatus;* dagegen erwähnt er es nicht bei den übrigen *Solen* [1]), was interessant wäre, weil *S. strigilatus* mehr Tellinenartig ist; indessen finde ich es wirklich sehr deutlich bei *S. siliqua.* Bei *S. strigilatus* ist es länger und länglicher als bei den übrigen.

Poli's Aeufserung, dafs die meisten Bivalven zwei Mägen haben [2]), ist, wie er selbst bemerkt [3]), nur so zu verstehen, dafs der erste Magen Speiseröhre sey, indem dieser, zwischen dem Munde und der ersten Erweiterung liegende Theil gleichmäfsig eng ist. Cuvier schreibt *Solen* zwei Mägen zu, wovon der eine eng und länglich ist und fast die Hälfte des Fufses einnimmt, in welchen er tritt und neben dessen Anfange der Darmcanal beginnt [3]). Schon durch diese Beschreibung wurde

---

1) A. a. O. II. 14 ff.
2) A. a. O. I. 35.
3) Ebends. 40.
4) Vorles. III. 674.

ich auf die Vermuthung geleitet, daſs dieser zweite Magen nichts als die Scheide des Crystallstieles sey, indem diese ganz mit ihm übereinkommt, und fand in der That bei frischen oder ganz gut erhaltenen Solen immer in dieser Scheide den Crystallstiel, bei ältern Mollusken dieser und andrer Gattungen, namentlich *Cardium, Venus, Arca,* die ihn im frischen Zustande haben, dagegen die Scheide leer, weil, wie auch schon Poli angiebt, er sich im Wasser leicht auflöst. Vielleicht kommt er daher einer gröſsern Menge von Bivalven zu, als Poli und nach ihm Cuvier angeben, indem die dünne, leere Scheide leicht übersehen und für einen zweiten Magen gehalten werden kann.

Der Magen ist übrigens bei *Pholas, Mya, Chama, Mactra, Donax, Venus, Ostrea,* mehr länglich, bei *Solen, Tellina, Cardium, Arca, Spondylus, Pecten, Mytilus, Pinna,* mehr rundlich.

Ueber die Verschiedenheit der Länge des Darms stellte Poli die Vermuthung auf, daſs die, wegen Mangels des Fuſses oder Anheften durch die Klappen oder den Bart an feste Gegenstände, oder aus Trägheit sich wenig bewegenden, oder immer festsitzenden Gattungen einen kurzen, wenig gewundnen, die freien und sich viel bewegenden dagegen einen langen und vielfach gewundenen Darm besitzen, und führte dafür die Kürze desselben bei *Ostrea, Pinna, Mya, Mytilus,* wozu man noch *Arca, Spondylus, Pecten* setzen kann, die Länge desselben bei *Cardium, Tellina* und verwandten Gattungen an [1]).

---

1) A. a. O. I. S. 41. 42.

Cuvier wendet zwar die Kürze desselben bei *Mytilus* und *Mya* dagegen ein [1]), indessen rührt dies wohl nur von einem Mifsverständnifs her, indem Poli nicht blofs, wie Cuvier sagt, von beständig festsitzenden, sondern überhaupt trägen Bivalven spricht und deshalb auch gerade *Mya* und *Mytilus* schon unter den mit einem kürzern Darm versehenen angeführt hatte.

In der That scheint das Gesetz ziemlich allgemein gültig, wenn es gleich für die kopflosen Acephalen nicht anwendbar ist.

Das Herz wird vom Mastdarm sehr allgemein durchbohrt, doch ist dies bei der Auster nicht der Fall.

### 3. Cephalophoren.

### §. 62.

Bei den Cephalophoren, sowohl Pteropoden als Gasteropoden, kommen sehr allgemein Kauwerkzeuge, und aufser der Leber ein Paar deutlicher, meistens weifslicher oder gelblicher, gelappter, ansehnlicher Mundspeicheldrüsen vor, welche auf und neben der Speiseröhre liegen, und sich durch einen eignen, längern oder kürzern Gang, welcher zwischen der Speiseröhre und dem sie umgebenden Markringe verläuft, in die Mundhöhle öffnen. Bei einigen Gattungen, namentlich z. B. *Doris, Pleurobranchus* und *Pleurobranchaea,* kommt zu ihnen eine zweite, unpaare, deren Gang sich zwischen den ihrigen, auf dem Rücken der Speiseröhre verlaufend, weiter nach vorn von oben in die Mundhöhle öffnet. Ueber die Allgemeinheit dieser Organe

1) Vorles. III. 674.

in dieser Ordnung bin ich nach Cuvier's und meinen Untersuchungen aufser Zweifel. Nach Treviranus [1]) würde ich sie zwar bei *Tethys* nicht gefunden haben, indessen habe ich sie 1) in meiner von ihm angeführten Anatomie dieses Thieres blofs nicht erwähnt, 2) in der That abgebildet [2]), und 3) später selbst ihre Gestalt beschrieben [3]).

Die Mundhöhle wird sehr allgemein durch eine starke, fleischige Masse gebildet, welche an ihrem vordern Ende und ihrer Grundfläche in den meisten Gattungen hornartige Platten trägt. Die erstern, die Kiefern, bilden gewöhnlich ein Paar, und stehen senkrecht, seitlich einander gegenüber, die letztere, die Zunge, ist einfach, länglich, und liegt auf einem, am Boden der Mundmasse befindlichen, fleischigen Höckerchen. Die Kiefern sind meistens platt, nicht gezahnt, die Zunge, welche gröfser als sie zu seyn pflegt, bildet eine längliche, hinten weichere, an der obern Fläche mit einer gewöhnlich grofsen Menge dichtstehender, nach hinten gerichteter Zacken versehene Platte.

Diese harten Theile fehlen unter den Pteropoden bei *Clio* und *Hyalus* unter den Gasteropoden z. B. bei *Tethys* und *Doridium* ganz, ferner bei *Chiton, Doris, Scyllaea,* überhaupt nach Cuvier den mit einem Rüssel versehenen Gasteropoden [4]) zum Theil, indem die Kiefern hier nicht vorhanden sind. Doch gilt dies für die letztern wenigstens nicht allgemein.

---

1) Biologie IV. S. 322.
2) Beitr. z. vergl. Anat. I. 1. Taf. III. Fig. 1. I.
3) Cuvier's Vorles. üb. vergl. Anat., übers. v. Meckel. III. 346. Note *)
4) Ebds. 309.

Die Mundmasse ist länglich und von sehr verschiedner Gröſse und Zusammensetzung, die übrigens nicht immer im geraden Verhältniſs stehen. So hat z. B. *Doridium* eine ungeheuer groſse, starke, fast der Hälfte des Körpers gleiche Mundmasse, die bloſs aus Kreisfasern besteht, während sie bei *Pleurophyllidia* klein, aber sehr zusammengesetzt ist. Am gröſsten und zusammengesetztesten habe ich sie zugleich bei *Pleurobranchaea* gefunden. Wo sie nicht den eben aus *Doridium* erwähnten, höchst einfachen Bau hat, besteht sie aus deutlich von einander gesonderten Kreis- und Längenfasern, die verschiedne, sich zum Theil durchflechtende Schichten bilden, und von denen die Längenfasern sich vom hintern Ende der Mundmasse unten nach vorn schlagen, um den Fleischhöcker für die Zunge zu bilden, die also durch sie zurückgezogen wird, dagegen beim Nachlassen ihrer Thätigkeit nach vorn tritt.

Sehr allgemein gehn von dem vordern Ende des Körpers längere und kürzere schlanke, platte Muskelbündel ab, die sich vorzüglich gegen das hintere Ende der Mundmasse begeben und sie nach vorn ziehen.

Seltner, und immer in geringerer Menge vorhanden sind Rückwärtszieher, welche unten und von der Seite der Muskelmasse des Körpers ungefähr gegen die Mitte der Mundmasse gehn, die daher vorzüglich durch Nachlassen der Thätigkeit der Vorwärtszieher zurücktritt.

Vorwärtsgeschoben und in dieser Stellung fixirt wird sie übrigens auch durch die Thätigkeit der Längenmuskeln des Körpers überhaupt, vorzüglich von Bündeln,

welche sich an die, die Mundöffnung umgebende weiche Hautgegend setzen.

Bei den meisten, vielleicht allen Gasteropoden mit getrennten Geschlechtern findet sich ein mehr oder weniger ansehnlicher Rüssel, der sehr verschiedner Grade der Verlängerung fähig ist. Im Ruhezustande ist er ganz in eine, von den allgemeinen Bedeckungen bekleidete Vertiefung des vordern Körperendes zurückgezogen, die mit einer rundlichen Oeffnung zwischen den Tentakeln anfängt. Aus dem Grunde derselben schlägt er sich, gleichfalls von der Haut bedeckt, nach vorn um, und kann sich sehr bedeutend über sie hinaus nach vorn verlängern. An seinem vordern Ende, dem eigentlichen Munde, trägt er die beiden seitlichen, glatten Kieferplatten, dicht dahinter, an seinem Grunde, die, wie gewöhnlich, auf einem Fleischhöcker sitzende Zunge. Seine Achse nimmt die Speiseröhre ein, welche sogleich auf die verhältnifsmäfsig kleine Mundmasse folgt, und äufserlich eine starke Längenfaserschicht hat. An seiner äufsern und innern Fläche ist er bei mehrern Gattungen mit Kreisfasern, zwischen beiden mit starken Längenfasern versehen, die bisweilen allein vorhanden zu seyn scheinen. Zwischen ihm und der Speiseröhre, eng an diese geheftet, verlaufen die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, welche sich dicht neben der Grundfläche der Zunge nach aufsen öffnen. Mit der Speiseröhre ist er durch eine Menge sehr zarter, nicht gefärbter Fasern verbunden, welche, wenn er vorgestreckt ist, quer, wenn er zurückgetreten ist, von aufsen und vorn nach hinten und innen gerichtet sind. Durch die Längenfasern, welche hinten von den Fasern der

Oberfläche des Körpers entspringen, wird er verkürzt, und in die erwähnte Höhle zurückgezogen, durch die Kreisfasern herausgetrieben, wobei natürlich die Mundmasse und der Anfang der Speiseröhre seinen Bewegungen folgt. Umgestülpt habe ich ihn nie gefunden, eben so wenig halte ich die ihn mit der Speiseröhre verbindenden Fasern, ihrer Weichheit und Farblosigkeit wegen, für fleischig, und glaube, daſs er sich durchaus nur abwechselnd verkürzt, zugleich erweitert, und verlängert, zugleich verengt. Auch bei der stärksten Verlängerung habe ich seinen hintern Theil immer in der vorher erwähnten Vertiefung, aus deren Grunde er sich nach vorn erhebt, gefunden.

Der Speisecanal zerfällt in Speiseröhre, Magen und Darm. Die erste ist meistens weit, und geht oft unmerklich in den Magen über. Die Anordnung des Magens selbst bietet die gröſsten gradweisen Verschiedenheiten dar, indem sich von der einfachsten bis zur zusammengesetztesten Bildung, welche durch Abtheilung des Magens in mehrere, durch äuſsere Gestalt und Bau sehr verschiedne, aber immer von vorn nach hinten auf einander folgende Höhlen, gegeben wird, eine ununterbrochene Reihe findet. Der Darm macht gewöhnlich mehrere Windungen, und öffnet sich an verschiednen Stellen, nur selten aber in der Mittellinie am hintern Körperende. Dies ist z. B. bei *Doris* der Fall, indessen liegt auch hier der After mehr oder weniger auf dem Rücken. Meistens befindet er sich auf der rechten Seite in gröſserer oder geringerer Entfernung vom Kopfe nahe am Respirationsorgane und der Oeffnung der Zeugungstheile.

Die Leber ist immer grofs, gelappt, meistens einfach, und in den Anfang des Darms durch kurze Gänge geöffnet. Selten finden sich noch andre in den Darm geöffnete Drüsen.

Wegen der geringen Verschiedenheit der allgemeinen äufsern Form und der Lebensweise, so wie der geistigen Entwicklung dieser Mollusken wäre es sehr wünschenswerth, ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit der erstern eine allgemeine Reihe für die allmähliche Zusammensetzung der Verdauungswerkzeuge dieser Ordnung zu entwerfen, allein es ist sehr schwer, dies auf eine einigermafsen genügende Weise zu thun, da bei einigen ein Theil verkümmert ist oder ganz fehlt, während ein anderer höchst zusammengesetzt erscheint, und bei andern ein ganz entgegengesetztes Verhältnifs Statt findet. Ueberdies wäre dies Verfahren auch insofern nicht zweckmäfsig, als dadurch leicht im Aeufsern sehr ähnliche Arten weit von einander entfernt, dagegen äufserlich sehr verschiedene nahe an einander gerückt würden. Ich werde daher auch hier zunächst die verschiednen Hauptgruppen in der Ordnung des Systems betrachten.

### a. Gasteropoden.

### §. 63.

Die besondern Bedingungen, welche die verschiednen Unterordnungen der Gasteropoden darbieten, sind folgende.

Chiton hat eine starke Mundmasse und ansehnlich lange Zunge, einen kurzen Schlund, einen kleinen, rundlichen, häutigen Magen ohne innere Vorsprünge, und einen ansehnlich langen, den Körper wenigstens vier

Mal

Mal an Länge übertreffenden, daher vielfach gefalteten, engen Darm, der sich am hintern Körperende öffnet. Speicheldrüsen konnte ich eben so wenig, als, wie es scheint, Poli und Cuvier finden, dagegen ist die, nach dem Typus der Leber der Krustenthiere aus wenig vereinigten Blindsäcken gebildete Leber sehr grofs, und umgiebt sehr eng den ganzen Darmcanal.

Bei *Patella* ist die Mundmasse nicht grofs, die Zunge schmal, aber ungeheuer lang, so dafs sie, drei Mal länger als der Körper, in demselben mehrere Windungen macht. Die Speicheldrüsen sind sehr klein. Die Speiseröhre geht gerade nach hinten in einen queren, länglichrunden Magen über, aus dem der Darm, mehrere Windungen bildend, fünf bis sechs Mal länger als der Körper, sich nach vorn begiebt, um sich rechts hinter dem Kopfe zu öffnen.

Bei *Halyotis*, *Fissurella* und *Emarginula* folgt auf eine mäfsig starke Mundmasse mit kurzer Zunge, welche die etwas gröfsern Speicheldrüsen aufnimmt, ein von vorn nach hinten gerichteter, länglicher, dünnhäutiger, besonders bei *Halyotis* stark und vielfach der Länge nach gefalteter Magen, der nahe am hintern Körperende in den engen Darm übergeht. Dieser nimmt sogleich die Galle durch mehrere Oeffnungen auf, macht zwei bis drei Windungen, und öffnet sich bei *Halyotis* linkerseits, bei *Fissurella* und *Emarginula* in der Mittellinie durch einen vorspringenden After in die Kiemenhöhle, indem er das Herz nach Art der meisten Acephalen durchbohrt.

*Capulus* hat einen ziemlich langen, an der untern Fläche der Länge nach gefurchten Rüssel. Aufserdem

finde ich die Speiseröhre länger und enger als bei den vorigen, den nach hinten gewandten Magen weit, länglich, von vorn nach hinten zugespitzt, den kurzen, wenig gewundenen, anfangs engen, allmählich erweiterten Darm rechts in die Kiemenhöhle geöffnet. Ganz dieser ähnlich ist auch die Bildung von *Sigaretus* [1]).

Die Anordnung des Rüssels bei den meisten Pectinibranchen oder den Gasteropoden mit getrennten Geschlechtern habe ich schon oben angegeben. Sie haben gewöhnlich ein Paar ausgezeichnet grofser, rundlicher, wegen der Länge des Rüssels mit einem sehr langen Ausführungsgange versehener Speicheldrüsen, eine lange Speiseröhre, einen rundlichen oder länglichen häutigen Magen, einen kurzen, gegen sein Ende erweiterten Darm, der sich nach einigen Windungen rechterseits in die Kiemenhöhle nach aufsen öffnet.

Bei mehrern, z. B. *Buccinum*, findet sich in geringer Entfernung vor dem Magen ein rundlicher Kropf, der dagegen bei andern, wie *Turbo*, fehlt.

*Cyclostoma viviparum* und *Phasianella* nähern sich durch eine kleine Mundmasse den folgenden Gasteropoden. Unter ihnen hat *Cyclostoma* noch eine sehr lange Speiseröhre, einen länglichrundlichen Magen. Dieser findet sich auch bei *Phasianella*, wo indessen die Speiseröhre kürzer ist.

Bei *Janthina* findet sich ein ansehnlicher, dicker Rüssel, der vorn mit Stacheln besäet ist, hinten eine kleine Zunge enthält. Von den verwandten Gasteropoden unterscheidet sich diese Gattung besonders durch

1) Cuvier Mém. sur l'Haliotide etc. p. 6.

zwei Paare sehr langer und dünner Speicheldrüsen, von denen sich das eine neben der Speiseröhre, das andre ganz vorn in den Rüssel öffnet. Aufserdem ist der Darmcanal aufserordentlich kurz, und aufser der kurzen Speiseröhre aus drei schnell auf einander folgenden rundlichen Erweiterungen zusammengesetzt, von denen man die beiden ersten als Magen, die beiden letzten als Darm ansehen kann.

*Vermetus*, wovon ich eine ziemlich grofse Art [1]) häufig in Neapel fand, hat eine ansehnliche Mundmasse, zwei senkrechte Seitenkiefern, eine kleine Zunge, ein Paar Speicheldrüsen, einen, zu einem weiten, häutigen Kropfe ausgedehnten Schlundkopf, eine lange Speiseröhre, zwei Magen, von denen der erste, linke einen häutigen Blindsack bildet, der zweite, rechte viel fleischiger ist, und einen mäfsig langen, einige Windungen machenden, rechterseits geöffneten Darm, der in seinem Anfange die Galle von der grofsen Leber aufnimmt [2]).

Unter den durch Lungen athmenden Gasteropoden entfernen sich mehrere der im Wasser lebenden, namentlich *Lymnaea*, *Planorbis*, *Onchidium*, durch die Anordnung ihres Magens von den verwandten und den meisten übrigen Gasteropoden.

Alle haben eine kleine Mundmasse, ansehnliche, länglichrundliche, gelappte, mit kurzen Ausführungsgängen versehene Speicheldrüsen, eine lange Speiseröhre,



1) Cavolini Memor. p. serv. alla storia dei polipi marini. Napoli. 1785. p. 67. not.

2) Stammer diss. anat. med. observ. ex anat. comparata exhibens. Halae, 1816. p. 19.

einen sehr stark fleischigen, inwendig mit einer harten Oberhaut bekleideten, rundlichen oder länglichen Magen, auf dem sich an jeder Seite eine starke, die Muskelwände verbindende Sehne ausbreitet, und einen ziemlich langen, die Länge des Körpers ungefähr drei Mal messenden, gleichförmigen, engen, seitlich geöffneten Darm.

Doch unterscheiden sie sich von einander zum Theil ziemlich bedeutend.

*Lymnaea* und *Planorbis* kommen durch die Anwesenheit eines einfachen, gezahnten Oberkiefers aufser den zwei seitlichen, und einer einfachen, dicht unter dem Fleischmagen auf beiden Seiten in den Darm geöffneten Leber überein, weichen aber durch mehrere Bedingungen von einander ab.

Bei *Planorbis*, dessen ganzer Körper links gewunden ist, öffnet sich der Mastdarm linkerseits, und der Fleischmagen ist mehr länglich.

Bei *Lymnaea* erweitert sich die Speiseröhre an ihrem hintern Ende dicht vor dem Fleischmagen zu einem ansehnlichen Kropfe.

Bei *Onchidium* ist die innere Fläche der Speiseröhre nach Cuvier leicht zottig, aufser dem Fleischmagen findet sich ein kleinerer zweiter, trichterförmiger, vorzüglich vorn mit starken Längenvorsprüngen versehener, und ein noch kleinerer, dritter, länglicher, schwächer gestreifter Magen. Noch eigenthümlicher ist hier das Zerfallen der Leber in drei, an verschiednen Stellen mit dem Darmcanal zusammenhängende Lappen, von denen der erste und zweite sich in das untere Ende der Speiseröhre, der dritte in den Muskelmagen öffnen.

Die auf dem Lande lebenden, durch Lungen athmenden Gasteropoden, namentlich *Limax, Helix, Parmacella, Testacella,* unterscheiden sich von den vorigen vorzüglich durch die Einfachheit ihrer Verdauungswerkzeuge. Alle, besonders die beiden erstern, haben eine verhältnifsmäfsig kleine, mit einer schwachen Zunge versehene Mundmasse, an der sich vorn bei *Helix* und *Limax* ein verschiedentlich gezahnter Oberkiefer befindet.

Bei *Testacella* ist die Mundmasse ansehnlicher, und in demselben Verhältnifs der vom Rücken des Thieres kommende Zurückzieher sehr grofs.

Die Speiseröhre ist kurz, der Magen eine, meistens der Länge nach gefaltete, längliche, ansehnliche, doch bei *Testacella* kleine und mehr rundliche Erweiterung, hinter der sich auf jeder Seite die eine Hälfte der länglichen, stark gelappten Leber durch einen kurzen, weiten Gang öffnet. Der Darmcanal macht einige Windungen, ehe er sich bei *Limax, Helix, Parmacella,* rechterseits, bei *Testacella* hinten in der Mitte nach aufsen öffnet.

Die übrigen, durch Kiemen athmenden Gasteropoden mit vereinigten Geschlechtern haben äufserst verschiedne und zum Theil sehr zusammengesetzte Verdauungswerkzeuge, durch deren Anordnung sich selbst aufserdem sehr nahe stehende Gattungen auffallend unterscheiden.

Dies gilt namentlich sogleich für die Aceren.

Bei *Doridium* ist der Speisecanal sehr einfach. Er fängt mit einer länglichen, sehr grofsen, fast die ganze vordere Körperhälfte einnehmenden, aus dicken, fleischigen Wänden gebildeten Mundmasse, die vielleicht zugleich Magen ist, an, in deren Grund sich die Spei-

cheldrüsen öffnen, und die, wie ich es oft beim lebenden Thiere beobachtete, herausgestreckt werden kann.

Hierauf folgt eine kurze, schnell verengte, dünnhäutige Stelle, dann eine gleich weite, aber kürzere, mehr rundliche, gleichfalls dünnhäutige Erweiterung, auf diese der Magen, dann abermals eine kurze, verengte Strecke, endlich innerhalb der Leber eine starke Erweiterung, in welche die Galle durch eine Menge von weiten Oeffnungen tritt. Der Darm macht hierauf längs der Leber einige Windungen, und öffnet sich am hintern Körperende.

Diese Anordnung habe ich schon vor geraumer Zeit aus zwei, allem Anschein nach verschiednen Arten, die ich im Florentiner Museum fand, beschrieben [1]). Cuvier, der später Gegenstände aus derselben Sammlung untersuchte und beschrieb [2]), nimmt nur eine Art an [3]), indessen bin ich seitdem in meiner ersten Ansicht um so mehr bestätigt worden, als ich kürzlich in Neapel zwei gleichfalls ganz verschiedne Arten fand, die sich von jenen durch Anwesenheit einer kleinen, ganz in dem hintern Ende des Mantels verborgenen Schale unterscheiden, übrigens aber durch ihren Bau ganz mit jenen übereinkommen, so dafs es vielleicht dieselben Thiere sind. Dies würde ich mit voller Gewifsheit annehmen, wenn ich nicht später zu Florenz die früher von mir beobachteten Thiere nochmals genau untersucht, aber durchaus keine Schale gefunden hätte.

---

1) Beitr. zur vergl. Anat. II. 2. 1809.

2) Ann. du Mus. XVI.

3) Règne animal. III. 401.

Auffallend verschieden von dieser Anordnung ist die der übrigen Aceren, und auf eine merkwürdige Weise zeigt hier die Anordnung der Haut und des Speisecanals übereinstimmende Abänderungen, sofern bei *Doridium* mit gänzlichem oder fast gänzlichem Mangel der Schale auch der Speisecanal ohne ähnliche harte Theile ist, bei den übrigen dagegen mit der äufsern Schale sich auch eine ähnliche Bildung im Magen findet.

Der länglichrunde Magen ist gleichfalls stark fleischig, und aufserdem an seiner innern Fläche mit zwei, zum Theil sehr harten, dreieckigen oder rautenförmigen Stücken, zwei seitlichen und einem obern, besetzt, welche nach innen gewölbt, nach aufsen concav sind, daher mehr oder weniger stark in seine Höhle vorspringen, und zum Zermalmen der aufgenommenen Substanzen dienen.

Die verschiedenen Arten bieten nicht uninteressante Grade dieser Anordnung dar.

*Bulla hydatis* steht *Doridium* am nächsten, sofern der Fleischmagen, der hier am kleinsten ist, nur drei sehr kleine, schwarze, an ihrer innern Fläche in querer Richtung gefurchte Zahnstücke trägt.

Bei *Bulla ampulla, aperta* und *lignaria*, ist der Magen gröfser. *Bulla ampulla* hat unter ihnen die kleinsten, *B. lignaria* die gröfsten Zahnstücke. Bei *B. ampulla* sind sie unregelmäfsig eiförmig, an beiden Enden zugespitzt, ihre innere Seite ist mit drei Flächen versehen. Bei *B. aperta* sind die beiden seitlichen gleichschenklich dreieckig, die mittlern, kleinern rautenförmig. Bei *B. lignaria* sind der Magen und die Zahnstücke am gröfs-

ten, die beiden seitlichen länglichrundlich, dreieckig, das obere unregelmäſsig und gleichfalls am kleinsten.

Auſserdem unterscheidet sich *Bulla* von *Doridium* durch die Anwesenheit einer, wenn gleich kleinen Zunge, und die, besonders bei *B. lignaria*, beträchtliche Länge der Speiseröhre.

*Aplysia* hat eine mäſsig groſse Mundmasse, die vorn zwei kleine, viereckige Kieferplatten, hinten eine breite, kurze Zunge trägt. Die Speicheldrüsen sind sehr lang, schmal, und sitzen durch ihr hinteres Ende an dem zweiten Magen fest. Die Speiseröhre ist kurz und eng. Auf sie folgt ein langer und weiter, doch länglicher, sehr dünnhäutiger erster Magen oder Kropf, hierauf ein weit kleinerer, rundlicher Fleischmagen, der beträchtlich dickhäutiger als er ist, und auf seiner ganzen innern, nicht harten Haut ungefähr zwanzig knorpelähnliche, rautenförmige Körper trägt, welche seine Höhle auſserordentlich verengen. Ungefähr zwölf sind weit gröſser als die übrigen, und stehen abwechselnd in drei Reihen, während die kleinern in einer Reihe den vordern Rand des Magens einnehmen. Der darauf folgende dritte Magen ist ungefähr gleich lang, aber weit enger, viel dünnhäutiger, doch nicht in dem Grade als der Kropf, und trägt hornartige, nach vorn gerichtete, dichtstehende Haken, welche gleichfalls zur Verkleinerung und zum Verweilen der Speisen dienen. In diesen Magen öffnet sich hinten ein langer, sehr dünnhäutiger, blinder, von der Lebersubstanz umgebner Gallengang. Der Darmcanal ist äuſserst dünnhäutig, selbst viel dünner als der Kropf, ganz einförmig, macht in der Leber zwei ansehnliche Windungen, und öffnet sich hinten und rechts, hinter und unter den Kiemen, nach auſsen.

Mit dieser Anordnung kommt im Wesentlichen die von *Dolabella* [1]) und *Notarchus* [2]) überein.

Die verschiednen Arten von *Pleurobranchus* scheinen in dem Baue der Verdauungswerkzeuge nicht ganz übereinzukommen.

Cuvier fand beim Péron'schen eine ansehnliche Mundmasse ohne Kiefern, aber mit völlig in zwei Hälften getheilter Zunge, einen häutigen, hinten in eine Art von Kropf erweiterten Schlund, der hinten die Galle aufnimmt, dann einen engen, fleischigen ersten Magen, auf welchen ein zweiter, mit deutlichen Längenvorsprüngen versehener folgte, hierauf eine vierte, dünnhäutige Erweiterung und einen kurzen Darmcanal, der sich rechts vor der Kieme öffnet.

Ich fand dagegen bei *Pl. tuberculatus* die Mundmasse weit länger, aufser der in zwei Hälften getheilten Zunge an der untern Fläche hinter ihr ein messerförmiges Hornblatt, darauf zwei durch einen Einschnitt getrennte Erweiterungen mit Längenvorsprüngen, endlich eine häutige Erweiterung. Hiernach würde die lange Speiseröhre fehlen, indem die Erweiterungen, welche dem Cuvier'schen Magen entsprechen, sogleich auf die Mundmasse folgten. Auch fand ich die Leber nicht in den Kropf, sondern ungefähr in die Mitte des kurzen Darms geendigt.

Ganz verschieden von dieser Anordnung ist die von *Pleurobranchaea*, ungeachtet diese durch ihre äufsere Gestalt die gröfste Aehnlichkeit mit *Pleurobranchus* hat.

---

1) Cuvier sur le genre Dolabella etc. p. 5.

2) Règne animal. II. 398.

Wie schon oben bemerkt [1]), kommt ihr vielleicht die gröfste Mundmasse unter den Gasteropoden zu, die ich an einem andern Orte näher beschrieben und abgebildet habe [2]). Sie trägt vorn zwei ziemlich grofse, platte, viereckige Kiefern, hinten eine sehr grofse, mit einer Menge in Querreihen stehender Zähnchen besetzte, in zwei Seitenhälften getheilte Zunge. Uebereinstimmend mit dieser starken Entwicklung der Mundmasse finden sich zweierlei, weit hinten im Körper liegende Speicheldrüsen, die aber beide, merkwürdig genug, unpaar sind; die gröfsere, baumförmige öffnet sich durch einen langen, weiten, mehrfach gefalteten Gang ganz vorn von oben in die Mundmasse, erinnert also an die Anordnung von *Ianthina;* diezweite, viel kleinere, rundliche geht durch zwei engere, von ihrem Ursprung an getrennte Ausführungsgänge, welche in der Nähe der Mundmasse zu einer rundlichen Blase anschwellen, weiter hinten in dieselbe. Auf eine sehr kurze Speiseröhre folgt ein ungeheurer, länglichrunder, fast die ganze Körperlänge einnehmender Magen, dann auf dessen hinteres Ende eine kurze, verengte Stelle, hinter der sich sogleich die mäfsig grofse Leber durch zwei weite Oeffnungen einmündet. Der sehr kurze After öffnet sich rechterseits weit hinten am Körper ungefähr über der Mitte der Kieme.

Mit dieser Anordnung kommt zum Theil *Pleurophyllidia* oder *Diphyllidia* überein. Die Mundmasse ist bedeutend kleiner, doch ansehnlich, und nach demselben Typus angeordnet. Es finden sich nur zwei, gleich-

1) S. 173.

2) Leue de Pleurobranchaea. Halae. 1813. p. 2 etc.

falls kleinere, baumförmige, viel weiter vorn liegende Speicheldrüsen. Auf eine kurze Speiseröhre folgt auch hier ein länglichrunder Magen, der aber noch gröfser als bei *Pleurobranchaea* ist, bis zum hintern Ende des Körpers reicht und sich von den übrigen besonders dadurch unterscheidet, dafs er in seiner ganzen Länge an den Seiten sechs bis acht auf einander folgende Paare von kurzen Lebergängen aufnimmt. Rechts, oben und vorn tritt aus ihm der kurze, wenig gewundne Darm, der sich von vorn nach hinten begiebt und hier rechterseits öffnet. Dies ist die wahre Anordnung, welche ich in einem eignen Aufsatze [1]) beschrieben und abgebildet habe, nachdem ich früher [2]) durch die Untersuchung eines einzigen, sehr beschädigten Exemplares ungewifs geworden war, ob nicht vielleicht, nach Art mehrerer Insecten [3]), sich zwischen dem obern und untern Ende des Magens ein Nebencanal fände und der Darm aus dem hintern Ende des Magens abginge.

Sehr merkwürdig ist die Anordnung der Leber, die auf beiden Seiten in der ganzen Länge des Körpers, dicht nach innen von den Kiemen, eng mit ihnen und der Haut verwebt, dagegen von dem Eierstocke vollkommen getrennt, in zwei ganz abgesonderte, längliche, schmale Seitenlappen zerfallen, liegt und sich auf die angegebne Weise in den Magen öffnet.

Bei *Phyllidia* ist die Speiseröhre weit länger, ja sehr lang, der Magen auch länglichrundlich, aber klei-

---

1) Archiv f. Anat. u. Phys. 1826. I. 1. No. II. Tab. I. F. 11.
2) Archiv f. d. Phys. VIII. S. 190.
3) S. oben S. 104.

ner, scheint auch keine Gallengänge aufzunehmen, der Darm tritt indessen gleichfalls aus seinem vordern Ende und schlägt sich nach hinten, wo er sich in der Mitte des hintern Körperendes öffnet.

*Tritonia* hat eine sehr starke und grofse, dickfleischige Mundmasse, auf welche ein kurzer, weiter, in seinem ganzen Verlauf der Länge nach gefalteter Speisecanal folgt, der erst in der vordern Hälfte des Körpers gerade bis zur Leber verläuft, sich hier etwas zu einem kurzen, rundlichen Magen erweitert, welcher durch eine weite, blinde, in die Leber tretende Verlängerung die weiten und zahlreichen Gallengänge aufnimmt, und sich dann nach rechts und vorn, hierauf etwas nach hinten wendet, um sich wenig hinter der Mitte des Körpers rechterseits nach aufsen zu öffnen.

Merkwürdig ist eine von mir bei einer wahrscheinlich neuen Art, die ich zu Neapel fand und vorläufig *Tritonia quadrilatera* nennen will, gesehene Reihe ansehnlicher, dicht stehender, dreieckiger, schmaler, sehr scharfer, brauner Hornplatten, welche in der Mitte des Magens, in der Längenrichtung desselben, dicht hinter der Insertion des Gallenganges so stehen, dafs sie einen Kranz um den ganzen Umfang des Magens bilden, und deren Zahl sich auf dreifsig beläuft.

Cuvier erwähnt derselben aus der *Tritonia Hombergii* nicht [1]), und vielleicht fehlt diese Bildung daher in dieser Art, oder die sich überall leicht trennenden Hornplatten waren verloren gegangen. Wenigstens fand ich die beschriebene Bildung in der von mir untersuch-

---

1) Mollusques. Paris 1817. M. sur le Tritonia. p. 11.

ten Art überall [1]) und auch bei der verwandten *Scyllaea* findet sich eine sehr ähnliche Anordnung.

In der That unterscheidet sich diese von *Tritonia* nur durch geringere Gröfse der Mundmasse, Dicke der Magenwände und geringere Zahl der Hornplatten in ihm, die sich nach Cuvier nur auf zwölf beläuft [2]).

*Tethys* hat an dem vordern Ende des Körpers, an der untern Fläche des Mantels einen weichen, trichterförmigen, ansehnlichen Vorsprung, der an der innern Fläche mit kurzen Tentakeln besetzt ist und zur kurzen, weiten Speiseröhre führt. Kauwerkzeuge und Zunge fehlen ganz. Die Speiseröhre geht in einen länglichen, etwas fleischigen, mit einer innern harten Oberhaut versehenen Magen über, der ganz an seinem vordern Ende linkerseits die Gallorgane aufnimmt. Auf ihn folgt rechts und unten ein etwas kleinerer, rundlicher, dünnhäutiger Magen, der an seiner innern Fläche mit deutlichen Längenfalten versehen ist, auf diesen ein sehr kurzer, ziemlich weiter Darm, der nach rechts und hinten gerade absteigt und sich rechts ungefähr in der Mitte des Körpers endigt. In dem Anfange des Darms befindet sich vorn eine ansehnliche Falte, ein Vorsprung der innern Haut, der sich nach aufsen und hinten allmählich verliert.

Cuvier beschreibt nur einen, den Muskelmagen, und erwähnt der grofsen Falte im Darm nicht [3]), indessen habe ich sie und den zweiten Magen nicht nur frü-

---

1) S. Archiv für Anat. und Physiologie. Band 1. Heft 3.

2) Mollusques. M. sur la Scyllée p. 10.

3) Mollusques. Téthys. 12.

her [1]), sondern auch bei nochmals nachher wiederholter Untersuchung gefunden.

*Doris* hat eine verhältnifsmäfsig kleine Mundmasse ohne Kiefern, aber mit einer kleinen Zunge, welche die Speiseröhre von ihrem vordern Ende an durchläuft.

Die Speiseröhre selbst ist lang und geht in einen häutigen, länglichrunden Magen über, der die Galle durch mehrere Oeffnungen aufnimmt, und an dem, dem Eintritt der Speiseröhre entgegengesetzten Ende in den kurzen Darm übergeht, der sich, gerade nach hinten verlaufend, hinten an der Oberfläche des Körpers zwischen den Kiemen nach aufsen öffnet.

Diese Gattung bietet wenigstens zwei Hauptabänderungen des beschriebenen Typus dar.

Bei mehrern, namentlich *Doris argo* und *limbata*, ist der Magen wenig von der Speiseröhre verschieden, diese erweitert sich nur allmählich bis zur Leber und bildet mehrere Windungen. Hierauf tritt der Speisecanal in die Leber, von der er ganz umgeben ist und mit der er durch eine Menge weiter Oeffnungen unmittelbar zusammenhängt. Aus dem hintern Ende dieses Theils geht der dünnhäutige, sehr kurze Darm nach hinten, wo er sich auf die angegebne Weise öffnet.

Bei andern, namentlich *D. verrucosa, tuberculata,* und einer, wie ich glaube, neuen, aber *D. solea* nahen Art, die ich einigemal zu Neapel fand und *D. coccinea* nennen will, ist die Speiseröhre gerade, weit kürzer und senkt sich plötzlich vor der Leber in einen länglichrundlichen, viel weitern Magen, in dessen hintern

---

1) Beitr. I. 1. S. 14. Taf. 2. Fig. 1.

Theil sich die Leber durch mehrere Mündungen öffnet, ohne ihn, wie bei der ersten Anordnung, ganz zu umgeben. Aus dem vordern Ende des Magens tritt rechts und oben, also nach dem Typus von *Phyllidia* und *Pleurophyllidia*, der gerade, hier längere Darm.

Bei *D. verrucosa* ist der Magen verhältnifsmäfsig am weitesten und dünnhäutigsten, kleiner bei *D. tuberculata*, am kleinsten bei *D. coccinea*, die ich einigemal zu Neapel fand, so dafs also diese eine Uebergangsbildung von der einen Untergattung zur andern macht.

Die Doris besitzen sehr allgemein, wie schon mehrere vorher erwähnte Gattungen, zweierlei Speicheldrüsen, von denen sich die eine gleichfalls weit vor der andern nach vorn in die Mundhöhle öffnet.

Eben so findet sich ein aus der vordern Gegend der Leber tretender, über die Rückenfläche derselben nach hinten verlaufender, vor seiner Oeffnung zu einer Blase erweiterter Gang, der sich rechts neben dem After nach aufsen öffnet und von dem es, da sich keine doppelte Substanz in der Leber findet, schwer auszumitteln ist, ob er der Ausführungsgang einer eignen Drüse, oder ein zweiter, unmittelbar Galle nach aufsen leitender Lebergang ist.

Nach Cuvier[1]) würde sich der Drüsenapparat der Verdauungswerkzeuge der *Doris* von dem der übrigen Gasteropoden allgemein auch durch die Anwesenheit einer eignen, vor der Leber liegenden und in den Magen geöffneten Drüse unterscheiden. In der That habe ich diese auch schon früher bei einer von mir untersuchten

1) Mollusques. Doris. p. 15.

*Doris*, die unstreitig *D. tuberculata* ist [1]), gefunden, dagegen schon damals bemerkt, daſs ich sie bei *Doris argo* vermiſste, und diese Beobachtung seitdem nicht nur durch mehrmalige Untersuchung von *D. argo*, sondern auch der sehr nahe verwandten *D. limbata* bestätigt gesehen. Auch bei *D. coccinea* fehlt sie. Dagegen finde ich sie deutlich bei *D. tuberculata* und *verrucosa*, und sie scheint daher nur mit stark entwickeltem Magen vorzukommen. Sie ist länglich, dünnhäutig, liegt links zwischen den zwei vordersten Leberlappen, und öffnet sich in das hintere Ende des Magens genau an der Stelle, wo seine Wände dünnhäutiger werden und sich in der That in die Gallengänge umwandeln. Ist sie vielleicht Gallenblase? Bei den *Doris*, wo sie vorkommt, ist die Leber verhältniſsmäſsig kleiner, fester, und umgiebt einen weniger groſsen Theil des Magens, daher könnte diese Blase ein nicht von der eignen drüsigen Substanz umgebner Theil der Leber seyn, der entweder bloſs Galle aufnähme, was mit dieser Vorstellung übereinkäme, oder selbst, nach dem Typus der Insecten und Krustenthiere, absonderte. Der Mangel der Gallenblase bei mehrern Thieren höherer Ordnungen, denen sie im Allgemeinen zukommt, erlaubt die erste Vorstellung, während die zweite durch die eben erwähnte Analogie begünstigt wird. Vielleicht gehört auch diese Blase gar nicht zum Gallenapparate, sondern ist Bauchspeicheldrüse. Wenigstens fehlt diese bei den Fischen noch fast eben so häufig als sie vorkommt.

Der zuerst erwähnte Gang deutet vielleicht auf ein Harnorgan.

b. Ptero-

1) Beitr. I. 2. p. 9 ff.

### b. Pteropoden.

### §. 64.

Die Verdauungswerkzeuge der Pteropoden [1]) sind einfach. Sie besitzen keine Kiefern, *Clio* und *Hyalus* nicht einmal eine Mundmasse, die dagegen bei *Pneumoderma* und *Gastropteron* beträchtlich, mit einer hornartigen Zunge versehen ist, und bei *Pneumoderma* hinten auf jeder Seite in einen langen, fleischigen Anhang ausläuft. *Clio, Pneumoderma* und *Gastropteron* haben mit Bestimmtheit ansehnliche, längliche Speicheldrüsen, deren Ausführungsgänge bei *Pneumoderma* ungefähr in der Mitte ihrer Länge stark anschwellen. Auf eine ziemlich lange Speiseröhre folgt bei *Clio, Pneumoderma* und *Gastropteron* ein ansehnlicher, weiter, häutiger Magen, der bei diesen beiden die Galle aus der ansehnlichen, gelappten, ihn und den gröfsten Theil des Darms umgebenden Leber durch eine Menge von Oeffnungen aufnimmt. Bei *Hyalus* ist die Bildung zusammengesetzter, indem auf den häutigen Magen ein starker Muskelmagen folgt. Der Darm ist eng, mäfsig lang, gleichförmig, und öffnet sich bei *Gastropteron, Hyalus, Pneumoderma,* auf der rechten, bei *Clio* auf der linken Seite nach aufsen.

---

1) Cuvier Mém. sur le Clio boréalis. Mém. sur l'Hyale et le Pneumoderme. In Mém. pour serv. à l'histoire et l'anatomie des Mollusques. A Paris. 1817. Aus den Ann. du Mus. d'hist. nat. Kosse de Pteropodum ordine novoque ipsius genere. Halae. 1813.

## IX. Verdauungswerkzeuge der Cephalopoden.

### §. 65.

Die Cephalopoden kommen mit den Mollusken, besonders mehrern Gasteropoden, durch die Anordnung ihrer Verdauungswerkzeuge sehr überein.

Immer bestehen diese aus Kauwerkzeugen, Speicheldrüsen, einer Speiseröhre, einem sehr zusammengesetzten Magen, einem kurzen Darm und einer sehr ansehnlichen Leber.

Die am vordern Körperende befindliche Mundöffnung ist rund, und befindet sich in der Mitte einer häutigen, kreisförmigen, zwischen der Grundfläche der Füſse liegenden Platte, die an ihrem innern freien Rande etwas anschwillt. Die Mundöffnung kann durch Kreisfasern völlig verschlossen, dagegen durch, von der Grundfläche der Fuſsmasse gegen sie zusammenstrahlende Fasern geöffnet werden. Auf diesen Theil folgt nach hniten die sehr starke, fleischige, runde Mundmasse. Diese trägt an dem vordern Theile ihres Umfangs zwei hornartige, dicke, stark gebogene braune Kiefern, welche sich durch ihre Lage von denen der meisten bisher betrachteten Thiere plötzlich insofern unterscheiden, als sie nicht in derselben Horizontalebne neben und gegen, sondern von oben nach unten über einander liegen, und sich natürlich in derselben Richtung bewegen. Sie sind vorn stark zugespitzt, breiten sich aber hinten gegen ihre Grundfläche nach beiden Seiten in zwei ansehnliche, dünnere, weichere, und nicht gefärbte Blätter aus, die in ein äuſseres und ein inneres gespalten sind, zwischen welche

die Fasern der Muskelmasse dringen, und liegen so gegen einander, daſs der untere den obern beträchtlich überragt. Daher biegen sich auch die Seitenblätter des untern stark nach auſsen, die des obern steigen senkrecht und näher an einander herab.

Die Zunge sitzt als ein kurzes, dünnes, mehrere Reihen schwacher, nach hinten gerichteter Höckerchen tragendes Blatt auf dem Boden der Mundhöhle dicht vor dem Anfange der Speiseröhre.

Von dem ganzen Umfange der Mundmasse gehen ausstrahlende Längenfasern an die Grundfläche der Füſse, wodurch sie nach hinten gezogen wird.

Sie spaltet sich in eine obere und eine untere Hälfte, welche im Ganzen die Gestalt der Kiefern hat, die sie trägt, und gröſstentheils aus senkrechten Fasern besteht, durch deren Zusammenziehung die Kiefern einander genähert werden.

Die Zunge wird, wie bei den Gasteropoden, auf einem Höcker der untern Fläche der Mundhöhle getragen, und durch ein, von der Muskelmasse des Unterkiefers aufsteigendes Muskelpaar nach vorn, durch ein zweites, aus dem Grunde der Mundmasse kommendes, stärkeres, nach hinten gezogen.

Immer findet sich ein Paar von ansehnlichen, weiſslichen, rundlich dreieckigen Speicheldrüsen im vordern Theile der Eingeweidehöhle, hinter dem Schädelknorpel, deren Ausführungsgänge sich, indem sie durch ihn treten, zu einem in der Mittellinie unter der Speiseröhre liegenden Gange verbinden, der unten durch die Mundmasse dringt und sich über dem hintern Zungenende öffnet.

Die Speiseröhre tritt durch den Schädelknorpel, ist ansehnlich lang, der Länge nach gefaltet, und öffnet sich ohne Klappe in einen länglichrundlichen, starkfleischigen, mit einer sehr dicken, harten, leicht trennbaren Oberhaut bekleideten, ersten Magen, aus dem, so daſs er zugleich mit der Speiseröhre zusammenhängt, ein mehr dünnhäutiger zweiter, einen blinden Anhang bildender, tritt, welcher die Galle aufnimmt. Der mäſsig weite, dünnhäutige, drüsige Darm, der überall denselben Durchmesser und keinen Anhang hat, wendet sich nach vorn, und öffnet sich oben und hinten in die Grundfläche des Trichters.

Die sehr groſse, weiche, schwammige, aber nicht gelappte, gelbe oder weiſse Leber liegt, von einer eignen faserigen, leicht trennbaren Membran umgeben, vor dem Speisecanal in der Eingeweidehöhle, und öffnet sich durch zwei kurze, von ihrem hintern Ende austretende Gänge in den zweiten Magen.

Auſser ihren Ausführungsgängen tritt ein zweiter Gang, der von dem Dintenbeutel, einem länglichrunden, mit einer schwachzottigen innern Haut bekleideten Sacke kommt, in das Ende des Darms. Dieser Sack wurde von einigen Naturforschern, besonders Monro [1]), weil er bei mehrern Gattungen, namentlich *Eledon* und *Octopus*, an der Oberfläche der Leber, genau mit ihr verbunden, liegt, für die Gallenblase gehalten, und gab, da man die Ausführungsgänge der Leber übersahe, zu der Vermuthung Anlaſs, daſs hier die Galle unmittelbar ausgeworfen würde ohne zur Verdauung zu dienen,

---

1) Vergl. des Baues und der Physiol. der Fische, S. 85.

allein er ist, wie schon Cuvier richtig bemerkt hat, durchaus ein eignes Organ, da er 1) nicht organisch mit der Leber verbunden ist, 2) bei *Loligo* und *Sepia* gar nicht in ihr liegt, und 3) sich die schon erwähnten eignen Gallengänge finden.

Eher könnte man ihn als Harnorgan betrachten, und vermuthen, daſs der ähnliche Gang bei *Doris* dieselbe Bedeutung hätte.

Die verschiednen Gattungen der Cephalopoden, von denen ich aber nur *Octopus*, *Eledon*, *Sepia* und *Loligo* vergleiche, indem ich von *Argonauta* nur ein Exemplar mit der Schale besitze, bieten hauptsächlich folgende besondere Bedingungen dar.

Die Mundtheile unterscheiden sich durchaus auf keine bemerkenswerthe Weise, dagegen zeigen alle übrigen Theile der Verdauungswerkzeuge zum Theil sehr auffallende Verschiedenheiten.

1. Nach Cuvier[1]) finden sich überall zwei Paare von Speicheldrüsen, ein vorderes, weit kleineres, und ein hinteres, gröſseres, von denen dieses an der vorher angegebnen Stelle, das erste vor dem Schädelknorpel dicht hinter der Mundmasse liegt. Indessen finde ich dieses vordere Paar durchaus nicht bei *Sepia* und keiner Art von *Loligo*, wohl aber sehr stark und deutlich bei *Octopus* und *Eledon*. Es liegt hier auf beiden Seiten neben dem Anfange der Speiseröhre, beträgt ungefähr ein Viertel des hintern Paares, unterscheidet sich von

---

1) Vorles. III. 345. Auch in der Monographie der Cephalopoden scheint er die Anwesenheit des vordern Paares allgemein anzunehmen, indem er bei den Verschiedenheiten der *Sepia* und *Loligo* von *Octopus* den Mangel desselben nicht bemerkt.

ihm durch platte Gestalt, gelappten Bau und gänzliche Trennung seiner Ausführungsgänge, die sich weiter aufsen und unten in die Mundmasse öffnen. Zugleich sind bei *Octopus* und *Eledon* die Speicheldrüsen weit gröfser als bei den übrigen, wo die hintern kaum so grofs als bei jenen die vordern sind.

2. Auch die Speiseröhre variirt. Bei *Sepia* und *Loligo*, sowohl *communis* als *sagittata* und *sepiola*, verläuft sie gerade, von vorn nach hinten allmählich etwas verengt, zum Magen, dagegen bildet sie bei *Octopus* und *Eledon* ungefähr in der Mitte ihrer Länge einen starken, kropfartigen Vorsprung nach vorn, und ist von nun an bis gegen den Magen weiter als vorher. Höchst wahrscheinlich giebt es von der einen zu der andern Form eine Uebergangsbildung, welche durch eine eigne, fälschlich blofs für eine Varietät gehaltne Sepienart gebildet wird, die sich von der gewöhnlichen durch die Anwesenheit blofs zweier Reihen von Saugwarzen unterscheidet [1]). Ich habe wenigstens die von mir selbst, aber vor geraumer Zeit gearbeiteten Verdauungswerkzeuge einer Sepie vor mir, welche mit denen der gemeinen Sepie durch die längliche Gestalt und Spaltung der Leber an ihrem hintern Ende, so wie durch Länge und Enge der Speiseröhre übereinkommen, sich aber von ihr durch Verschmelzung des Dintenbeutels mit der Leber und Anwesenheit eines Kropfes unterscheiden. Dieser ist kleiner als bei *Octopus*, liegt höher, und ist stärker von der übrigen Speiseröhre abgesetzt als bei diesem. Die Speiseröhre ist hinter ihm so eng als vor ihm.

---

1) Lamarck Anim. sans vertèbres nach Montfort. VII. 668.

3. Der Bau und die Gröfse der Mägen variiren zum Theil nicht unbedeutend.

Der erste, der Fleischmagen, ist bei *Octopus* und *Eledon* am dicksten, bei *Loligo* am schwächsten.

Der zweite ist gewöhnlich, namentlich bei *Octopus, Sepia, Loligo sagittata* und *sepiola*, kurz, eng, zwar weniger fleischig als der erste, aber doch ziemlich dickhäutig, sehr drüsenreich, macht anderthalb Spiralwindungen, und trägt an seiner innern Fläche ein stark vorspringendes, vielfach gefaltetes Blatt, wodurch seine Oberfläche bedeutend vergröfsert wird.

Bei *Loligo communis* dagegen ist er ein sehr langer, äufserst dünnhäutiger, einfacher, gerader Sack, der bis zum hintern Körperende reicht.

4. Der Darm ist bei *Octopus* am längsten, mehrmals gewunden, bei *Loligo* am kürzesten, ganz gerade.

5. Die Leber ist bei *Octopus* und *Eledon*, in Uebereinstimmung mit der Gestalt des Körpers, rundlich, und bildet nur eine Masse, bei *Sepia* und *Loligo* sehr länglich, platt, der Länge nach in zwei Lappen getheilt, die hinten in eine Spitze auslaufen; bei *Octopus, Eledon* und *Sepia* ist sie gröfser als bei *Loligo*, unter den verschiednen Arten von diesen bei *L. sepiola* gröfser als bei den übrigen. Bei *Octopus, Eledon, Sepia* und *Loligo sepiola* ist sie fest, bräunlich, bei *Loligo communis* und *sagittata* weifslich, und, wie die ganze Substanz des Thieres, viel weicher als bei den erstern.

6. Der Dintenbeutel variirt sowohl hinsichtlich seiner Lage als seiner Gröfse; immer liegt er indessen in der Mittellinie. Bei *Octopus* und *Eledon*, vermuthlich auch bei *Sepia biserialis*, liegt er an der untern Fläche

der Leber, von ihrer äußern Haut umgeben, doch leicht von ihrer Substanz trennbar, bei *Sepia officinalis* hinter, bei *Loligo* unter derselben, ganz von ihr getrennt.

Bei *Sepia* ist er am gröfsten und mit dem weitesten Ausführungsgange versehen, bei *Octopus* und *Eledon* am kleinsten.

## X. Verdauungswerkzeuge der Fische.

### §. 66.

Nachdem eine Menge der bisher betrachteten Thiere sehr zusammengesetzte Formen der Verdauungswerkzeuge gezeigt haben, sinkt die Anordnung derselben, besonders des Darmcanals, bei den niedrigern Wirbelthieren, den Fischen und Amphibien, wieder auf eine höchst unvollkommne Stufe zurück, indem der Darmcanal sehr allgemein einfach und kurz, der Magen einfach, wenig von der Speiseröhre verschieden ist. Bei den Fischen fehlen sogar sehr häufig eigne Speicheldrüsen.

Indessen ist andrerseits doch schon in dieser Classe die Bildung zusammengesetzter als bei den tiefer stehenden Thieren, sofern zu den schon vorhandnen Theilen sehr allgemein die Milz tritt, häufig der Gallenapparat sich auch durch Entwicklung der Gallenblase vervollkommnet, und die innere Darmhaut auf verschiedne Weise, meistens durch ein netzförmiges Maschengewebe, selten durch Zotten, aufserdem, besonders in Verbindung mit jenem, durch gröfsere Falten von verschiedner Anordnung ungleich, zusammengesetzt, und ihrer Oberfläche nach vergröfsert wird. Häufig wird auch der Mangel der Mundspeicheldrüsen durch Bauch-

speicheldrüsen ersetzt, welche vielleicht anfangs mit der Leber verwebt sind, dann, wo sie zuerst eigne Organe bilden, als blinde, einfache Verlängerungen des Darmrohrs in der Nähe des Pförtners erscheinen, und deshalb den Namen Pförtneranhänge *(Appendices pyloricae)* führen. Sehr allgemein besitzen auch die Fische eigne, von den Knochen, auf welchen sie sitzen, verschiedne Zähne, und zur Bildung der Mundhöhle entwickeln sich Knochen und Knorpel, welche sie von allen Seiten, wenn gleich unvollkommen, schliefsen.

Schätzbare Monographieen der Verdauungswerkzeuge der Fische lieferte Rathke, indem er sowohl den Speisecanal [1]) als die Leber [2]) aus einer beträchtlichen Anzahl derselben beschrieb.

§. 67.

Von den eben erwähnten Knochen sind die knöchernen Kauwerkzeuge der Fische schon oben [3]) beschrieben.

Hier betrachtet man zunächst am zweckmäfsigsten eine andre ansehnliche Knochensammlung, welche zugleich mit den Respirationsorganen in der engsten Verbindung steht.

An die untere Gegend des viereckigen Beins und die hintere des Unterkiefers legt sich zuerst von innen das obere Ende eines länglichen, platten Knochens, auf den nach unten ein zweiter, ähnlicher, beweglich mit ihm

---

1) Ueber den Darmcanal u. die Zeugungstheile der Fische. Halle 1824. Aus den neuesten Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. I. 3.

2) Ueber die Leber und das Pfortadersystem der Fische. In Meckels Archiv f. Anatomie und Physiologie. 1826. No. XVII. S. 126.

3) Band 2. Abth. 1. S. 343 ff.

verbundner folgt, der sich nach unten und innen dem gleichnamigen der andern Seite entgegenwendet, und mit ihm in der Mittellinie entweder zusammenstöfst, oder durch einen dazwischen liegenden Knochen vereinigt wird.

Er trägt an seinem hintern Rande mehrere, nach hinten gerichtete, gewölbte Strahlen, welche einer häutigen Verdopplung, der Kiemenhaut *(Membrana branchiostega)*, zur Grundlage dienen.

Auf ihn folgt nach oben und etwas nach aufsen sehr allgemein der Kiemendeckel *(Operculum branchiale)*, gewöhnlich eine, aus mehrern Stücken gebildete, ansehnliche, breite Knochenplatte, welche hinten auf dem Griffelstücke des Schlafbeins und dem hintern Ende des Unterkiefers sitzt, und auf deren nähere Beschreibung ich bei den Respirationsorganen zurückkomme.

Unten und in der Mittellinie befinden sich zwischen den zuerst beschriebenen seitlichen Knochen ein oder mehrere kleinere, verschiedentlich gestaltete, meistens längliche Knochenstücke, welche gewöhnlich die Vereinigungsstelle jener Knochen nach vorn und hinten überragen, und von denen das vordere frei in die Mundhöhle ragt und die Zunge trägt, das hintere, durch Bänder mit dem vordern verbunden, frei nach unten vorspringt.

Nach hinten folgt unmittelbar auf diese, namentlich auf das vordere, wenn es vorhanden ist, entweder eine Platte, oder eine, aus kurzen Knochenstücken zusammengesetzte mittlere Knochenreihe, die über dem eben erwähnten freien hintern Stücke liegt.

Diese mittlern Knochen tragen an den Seiten gewöhnlich vier längliche, nach hinten gewölbte, nach vorn ausgehöhlte, getrennte Knochen, die Kiemenbögen,

die aus einem untern, gewöhnlich gröfsern, und einem obern, meistens kleinern, beweglich mit jenem verbundnen Stücke bestehen, sich durch ihre obern Enden mehr oder weniger stark gegen den Kopf biegen, und auf deren hinterm Rande knorplige Blätter, die Kiemenblätter, an welchen sich die Athmungsgefäfse verbreiten, auf dem vordern sehr häufig dichtstehende, längere oder kürzere, zahnähnliche Hervorragungen sitzen.

Gewöhnlich ganz auf dem hintern Ende der mittlern Knochenreihe, oder wenigstens hinter den Kiemenbögen, sitzt sehr allgemein ein Paar ähnlicher, gleich ihnen nach oben gerichteter Knochen, die untern Schlundkopfknochen *(Ossa pharyngea inferiora)*, welche sich am Eingange des Schlundes befinden und meistens Zähne tragen. Sie sind obern Kauflächen entgegengewandt, die entweder unbeweglich auf dem Hinterhauptskörper, oder auf platten Knochen, den obern Schlundkopfknochen, sitzen.

Nach Cuvier [1]) fehlen diese Knochen den Rochen und Haien; indessen besitzen sie diese, wenigstens die untern, in der That, und verhältnifsmäfsig sehr stark entwickelt. Sie bestehen deutlich aus einem untern gröfsern, ungefähr von der Mitte des Seitenrandes des mittlern Knochenblattes entspringenden Stücke, das bei den Rochen hinten an den vordern Ast der ersten Abtheilung der vordern Gliedmafse stöfst, und einem kleinern obern, das sich oben ausbreitet und hier an das obere Stück des letzten Kiemenbogens legt.

---

1) Vorles. III. 303.

Die Bedeutung dieser verschiednen Knochen wird sich am besten in der Lehre von den Athmungswerkzeugen ergeben. Ich bemerke hier nur, daſs mir alle den Zungenbeinen der höhern Thiere zu entsprechen scheinen, die hier nur besonders stark entwickelt sind, und nenne die seitlichen vordern seitliche, die mittlern mittlere Zungenbeine, die auf die seitlichen Zungenbeine folgenden, kiementragenden, Kiemenbögen, das letzte Paar untere Schlundkopfknochen. Die Knochen des Kiemendeckels sehe ich als eigne Knochen an, und betrachte auch die Strahlen der Kiemenhaut nicht als Rippen, sondern Theile des stärker entwickelten Zungenbeins.

§. 68.

Die hier beschriebnen Knochen werden durch verschiedne Muskeln bewegt, von denen ich die Kaumuskeln zuerst betrachte.

Diese sind Schlieſser und Oeffner des Mundes, Erweiterer und Verengerer der Mundhöhle.

1. Der oberflächlichste kommt hinten und unten vom viereckigen Beine, und setzt sich durch eine vordere Sehne oben an das Oberkieferbein, bisweilen, z. B. bei *Gadus*, auch unten an die hintere Gegend des Unterkiefers. Er zieht den Oberkiefer und dadurch das Antlitz nach unten und hinten, im letzten Falle auch den Unterkiefer nach oben, und bewirkt dadurch die Verschlieſsung des Mundes.

2. In der erstern Verrichtung wird er wenigstens bei mehrern, namentlich gleichfalls z. B. *Gadus*, durch einen starken Muskel unterstützt, der weit tiefer als er, unter dem gleich zu beschreibenden Schlafmuskel vom

viereckigen Beine weiter nach vorn und oben zum Oberkieferbeine geht und dasselbe, dadurch das Antlitz, nach hinten und unten, und, wenn der Muskel einer Seite allein wirkt, nach seiner Seite zieht. Wo dieser Muskel, wie z. B. bei den Karpfen, fehlt, ist der erstere weit stärker als bei den Fischen, wo er sich findet.

Die Zwischenkiefern erhalten gewöhnlich keine Muskeln, sondern folgen nur den Bewegungen des Oberkiefers. Doch werden sie bei *Labrus* durch zwei longitudinale, zwischen den Augenhöhlen von der obern Schädelfläche zu ihrem hintern Ende gehende Muskeln nach hinten gezogen. Dies ist indessen nicht überall bei Fischen mit stark beweglichen Zwischenkiefern, namentlich z. B. nicht bei *Gadus* und *Lophius*, der Fall. Sie werden vorzüglich durch zwei, von ihrem hintern Ende zum obern Theile des Oberkiefers und des Gaumenbeins gehende Bänder befestigt, von denen die letztern die stärkern sind, und die sich nach Maafsgabe der Gröfse und Beweglichkeit der Knochen sehr stark entwickeln.

3. Unter dem ersten liegt ein sehr starker, dreieckiger, von der äufsern Fläche des viereckigen Beines zum hintern Theile des Unterkiefers, dicht vor dem Gelenke, gehender Muskel, der Schlafmuskel, der den Unterkiefer kraftvoll in die Höhe hebt.

Bisweilen, z. B. bei *Gadus*, ist er in eine gröfsere, oberflächliche, und eine kleinere, tiefere, unter dem zweiten und zugleich etwas weiter vorwärts als die erste liegende Schicht gespalten, die sich dicht neben einander ansetzen.

4. Antagonist des zuletzt betrachteten Muskels ist ein ansehnlicher, meistens länglicher, der dicht neben dem

der andern Seite von der Vereinigungsstelle der beiden Unterkieferhälften zum vordern Stücke des Seitenzungenbeins nach hinten und aufsen geht, und ehe er dasselbe erreicht, gewöhnlich in einer längern oder kürzern Strecke mit dem der andern Seite zusammenfliefst, der Kieferzungenbeinmuskel (*Mylo-geniohyoideus*). Er zieht den Unterkiefer nach unten, auf entgegengesetzte Weise wirkend hebt er dagegen das Seitenzungenbein mit der Kiemenhaut auf, und erweitert dadurch die Kiemenöffnung.

Andere Muskeln begeben sich vom Schädel zum viereckigen Bein, und wirken dadurch mittelbar auf den Unterkiefer.

5. Ueber und vor dem Heber des Unterkiefers befindet sich ein ansehnlicher solcher Muskel, der hinter der Augenhöhle von der Seitenfläche des Schädels entspringt, und sich oben und vorn an die äufsere Fläche des viereckigen Beines heftet, indem er nach aufsen und oben geht. Er erweitert die Mundhöhle.

6. Nach unten und innen von ihm entspringt aus der hintern Gegend der Augenhöhle ein zweiter, kleinerer, nach vorn gerichteter, der sich an den vordern Theil der innern Fläche des viereckigen Beines setzt, dadurch dieses stark nach innen zieht, mithin die Mundhöhle verengt und Antagonist des vorigen ist.

## §. 69.

Die Muskeln 1) des Kiemendeckels, 2) der Kiemenhaut, 3) der Zungenknochen, 4) der Kiemenbögen, und 5) der Schlundkopfknochen müssen gleichfalls hier wenigstens im Allgemei-

nen betrachtet werden, da 1) alle diese Theile nicht blofs zum Respirationssystem, sondern auch zum Verdauungssystem gehören, 2) ein Ganzes ausmachen, dessen einzelne Abschnitte einander grofsentheils wiederholen, 3) grofsentheils die stark entwickelten Zungenbeine höherer Thiere darstellen, welche fast nur mit dem Speisecanal in Beziehung stehen. Die besondern Abänderungen mehrerer, namentlich der Muskeln des Kiemendeckels und der Kiemenbögen, können dagegen zweckmäfsig bei den Respirationsorganen angegeben werden.

I. Der Kiemendeckel wird allgemein durch zwei Muskeln bewegt.

1. Der vordere entspringt hinter und etwas unter dem Heber des viereckigen Beines von der Seitenfläche und dem obern Rande des Schädels, und wendet sich nach hinten und unten zum obern Kiemendeckelstücke, an dessen obern und vordern Winkel er sich setzt. Er zieht es nach vorn und noch stärker nach aufsen, giebt der Kiemenhaut dieselbe Bewegung, erweitert also die Kiemenöffnung.

2. Der zweite, meistens gröfsere, viereckige, kommt dicht hinter dem vorigen von dem hintern Ende des seitlichen obern Schädelrandes, und steigt gerade nach unten an den obern Theil der innern Fläche desselben Stückes, das er, wie den ganzen Kiemendeckel, mit der Kiemenhaut stark nach innen zieht, und dadurch die Kiemenöffnung verschliefst.

II. 1. Die Kiemenhäute, und dadurch auch die Kiemendeckel beider Seiten, werden einander durch einen queren, starken Muskel genähert, der im Allgemeinen wenigstens blofs von dem innersten Kiemenstrah-

le der einen Seite zu dem der andern geht. Durch diesen Muskel wird zugleich die Kiemenöffnung verschlossen.

2. Dagegen wird der erste der hier beschriebenen Muskeln, der Heber des Kiemendeckels, durch starke, schräge, von oben und hinten nach unten und vorn herabsteigende Fasern, die von hinten und aufsen nach vorn und innen an Zahl und Stärke zunehmen, unterstützt, indem diese die untern und obern Kiemenstrahlen nähern und die Kiemenhaut fallen.

3. Ein diesen Muskeln durch Gestalt, Lage und Wirkung analoger, meistens weit stärkerer, geht von der Mitte der innern Fläche des Kiemendeckels zum ersten Kiemenstrahle.

Allerdings können übrigens die beiden zuletzt beschriebenen Muskeln auch, wenn sie in entgegengesetzter Richtung wirken, die Kiemenstrahlen nach unten ziehen und dadurch die Kiemenöffnung verschliefsen.

## §. 70.

III. Jeder Kiemenbogen wird 1) durch einen länglichen, starken Muskel, der hinten von der Grundfläche des Schädels zu dem hintern Ende des obern Bogenstückes geht, in die Höhe und nach vorn gezogen, und kann zugleich von dem der andern Seite entfernt werden.

2. Am untern Ende des untern Bogenstückes befindet sich ein zweiter, der von der mittlern Knochenreihe an den hintern Rand desselben geht, und es nach unten, hinten und etwas nach aufsen zieht.

3. Zwischen den vordern und untern Enden der untern Stücke der letzten Kiemenbögen liegt ein diesem ähnlicher, aus starken Querfasern gebildeter

Mus-

Muskel, der die Bögen beider Seiten einander nähert, die derselben Seite von einander entfernt.

4. Vom obern Ende des untern Schlundkopfknochens geht ein kleiner Muskel oben an das untere Stück des letzten Kiemenbogens, welchen und dadurch auch die übrigen er nach hinten zieht, also die Kiemenbögen von einander entfernt.

Sind die Kiemenbögen in die Höhe gezogen, so zieht er die Schlundkopfknochen nach oben und vorn.

5. Bei *Gadus* wenigstens liegt über diesem an der innern Seite des letzten Kiemenbogens, zwischen dem obern und untern Stücke ein starker, nach hinten in die Ringfasern des Schlundkopfes übergehender Muskel, der den übrigen antagonisirt, indem er den Bogen von oben nach unten schliefst.

Diese beiden, deutlich getrennten Muskeln scheint Cuvier als einen betrachtet zu haben [1]).

## §. 72

IV. Die Muskeln der Schlundkopfknochen sind zusammengesetzter und kommen von dem vordern Theile der Wirbelsäule, den Knochen der vordern Gliedmafsen, namentlich dem Schlüsselbeine und den mittlern Zungenbeinstücken.

Die obern Schlundkopfknochen haben, wenigstens oft, weniger zahlreiche Muskeln als die untern.

1. Sie werden auf jeder Seite durch einen starken, länglichen Muskel, der von den vordern Wirbeln zu ihrer obern Fläche geht, nach oben und hinten gezogen.

---

1) Vorles. IV. S. 221. No. 6.

2. Von der obern Fläche des obern Stückes einiger oder eines vorderen Kiemenbogens geht ein kleiner, länglicher, nach vorn gerichteter Muskel über das vordere Ende desselben zur vordern Gegend des obern Schlundkopfknochens, den er in die Höhe zieht.

3. Den obern Schlundkopfknochen und den Kiemenbögen gemein sind zwei quere Muskeln, welche sich hinten von den obern Stücken der beiden mittlern Kiemenbögen von oben nach unten über die Schlundkopfknochen weg schlagen, zugleich von ihrer obern Fläche entspringen, und, indem sie die obere Fläche des Schlundes bedecken, mit den gleichnamigen in der Mittellinie als eine breite Brücke zusammenfliefsen. Sie ziehen die Schlundkopfknochen einander entgegen, und wälzen die Kiemen nach aufsen, entfernen sie von einander.

Die untern besitzen wenigstens vier Paare.

1. Zwei entspringen von der äufsern Fläche des Schlüsselbeins. Das obere liegt ziemlich horizontal von vorn nach hinten, und setzt sich gegen das obere Ende der innern Fläche und des hintern Randes des Knochens an, den es, und mittelst des vorher unter 4) beschriebenen Muskels [1]) die Kiemenbögen, nach hinten und innen zieht.

2. Das zweite, weit tiefer und mehr nach vorn entspringende Paar steigt senkrecht nach oben, und setzt sich dicht unter dem vorigen ungefähr an die Mitte des untern Randes des Knochens, den es, nebst den Kiemenbögen, nach unten und etwas nach hinten bewegt.

3. Der dritte Muskel kommt von der vordern Gegend des hintern und untern Zungenbeinstückes, das vielleicht

---

1) S. 209.

für Brustbein zu halten ist, und setzt sich als ein sehr langer, schlanker Muskel durch eine lange Sehne dicht neben und nach aufsen vom vorigen an den untern Schlundkopfknochen, den er, nebst den Kiemen, nach unten und vorn zieht.

4. Ein vierter, querer Muskel geht vorn von einem Schlundkopfknochen zum andern, zieht beide einander entgegen, wälzt zugleich ihre Kaufläche etwas nach aufsen, wodurch sie der der obern Schlundkopfknochen entgegengewandt wird, entfernt dadurch sie von den Kiemenbögen und diese von einander.

§. 73.

Die vorzüglichsten allgemeinen und besondern Bedingungen der Zähne sind folgende.

Sie fehlen nur einer sehr geringen Anzahl von Fischen, namentlich z.B. dem Stör und Aodon.

Am allgemeinsten sind, wenigstens bei den Knochenfischen, Schlundzähne, welche sich auf den untern und obern Schlundkopfknochen oder dem entgegengewandten Theile des Hinterhauptbeins befinden, und zahnartige Theile, die auf der vordern, ausgehöhlten Fläche der Kiemenbögen sitzen. Die Allgemeinheit derselben ist wegen der Annäherung dieser Anordnung an die zahnartigen Theile im Magen mehrerer Mollusken, Krustenthiere und Insecten, wo sich dieselben nur noch tiefer befinden, interessant. Die Karpfen haben blofs diese Zähne.

Dagegen giebt es fast keinen Knochen im Munde, der nicht bei vielen Fischen Zähne trüge, und namentlich kommen sie hauptsächlich oben im Zwischenkiefer, dem Gaumenbeine, dem Pflugschar, unten auf den

mittlern Zungenknochen und dem Unterkiefer vor. Beispiele der Anwesenheit von Zähnen auf allen oder fast allen zahntragenden Knochen geben der Lachs und der Hecht.

Die Zähne bestehen immer aus Knochensubstanz und Schmelz.

Gewöhnlich sind sie von einander getrennt, bei mehrern Rochen dagegen unter einander zu einer Masse verbunden, die mit einer gemeinschaftlichen Lage von Schmelz bekleidet ist.

Immer ist der knöcherne Theil zum Durchgange von Gefäſsen und Nerven an mehrern Stellen durchlöchert.

Meistens sitzen die Zähne nur lose im Zahnfleische. Besonders gilt dies für die einfachen und zusammengesetzten der Knorpelfische. Bei den Knochenfischen verwachsen sie oft mit den Knochen, indem ihr Keim verknöchert. Eigenthümlich ist die Anordnung von *Anarrhichas*, wo die Zähne auf lockern, knöchernen Erhabenheiten sitzen, die mit den Kiefern nur in ihrem Umfange zusammenhängen. Die Zähne fallen hier früher, später auch die sie tragenden Erhabenheiten aus, und beide werden durch neue ersetzt.

Bei den Knochenfischen erzeugt sich im Allgemeinen im Knochen unter dem alten Zahne ein neuer, der, wenn der alte ausgefallen ist, entweder an seine Stelle tritt, oder neben ihm hervorbricht. Bei den Knorpelfischen finden sich hinter einander mehrere Reihen, von denen die hintern weicher als die vordern, mehr horizontal, nach hinten gewandt sind, und sich in dem Maſs aufrichten, als die vordern ausfallen oder zufällig abbrechen.

Die verschiednen, oben [1]) angegebnen Arten der Zähne kommen einzeln oder vereinigt auch bei den Fischen vor. Am häufigsten finden sich bloſs mehr oder weniger stark gebogne Fangzähne, deren Zahl mit ihrer Gröſse im entgegengesetzten Verhältniſs zu stehen pflegt. Wo sie klein sind, stehen sie deshalb gewöhnlich sehr dicht gedrängt, so daſs sie die Knochen, auf denen sie sich befinden, ganz bedecken. Zwischen den groſsen stehen oft bedeutend kleinere.

Die Schneidezähne sind seltner, bei den Knochenfischen kleiner, und bilden meistens nur eine einfache Reihe in den Kiefern. Sie sind entweder, wie z. B. bei den Schollen, keilförmig, mit einer geraden, einfachen, schmalen Kaufläche versehen, oder, wie bei mehrern Haifischen, dreieckig, oft an den Kauflächen sägeförmig eingeschnitten.

Die Backzähne sind niedriger, breiter, und bestehen oft bloſs aus der Krone. Bei den Karpfen sind sie einfach, bei mehrern Rochen bildet die zusammengesetzte Zahnmasse einen groſsen Backzahn.

Den Uebergang von diesen zu den übrigen, namentlich den Fangzähnen, machen meistens dichtstehende, gerade, rundliche, stumpfzugespitzte Zähne mit einfacher Krone, die wieder hinsichtlich ihrer Dicke mehrere Verschiedenheiten darbieten.

## §. 74.

Die Mundspeicheldrüsen fehlen den Fischen sehr allgemein. Nach Rathke würde zwar eine

---

1) S. 18.

drüsige Schicht, welche man bei mehrern, namentlich allen **Karpfen**, dem **Welse**, den **Peitzgern**, dem **Hornhecht** und dem grofsen **Seestichling** als eine feinkörnige, durch dichte, gallertartige Substanz gebildete Masse ohne eigne Gänge oder Oeffnungen dicht über der genau mit ihr verbundnen Mundhaut vom Gaumen an bis gegen das hintere Ende der Kiemen und der Schlundkopfknochen findet, als Speicheldrüse anzusehen seyn; indessen scheint mir ihre ganze Beschaffenheit gegen die Richtigkeit dieser Deutung derselben zu sprechen. Unstreitig ist sie wohl blofs für die Schleimdrüsenschicht zu halten, welche sich bei den meisten Wirbelthieren, namentlich den Säugthieren, im Munde und besonders dem Gaumen findet, und ganz mit ihr übereinkommt. Dafs sie nur bei Fischen ohne Pförtneranhänge, wie **Rathke** anführt, vorkommt, beweist wohl nicht geradezu, dafs sie als Speicheldrüse und nicht vielmehr als Schleimdrüsenschicht anzusehen ist.

Eine eigne, kleine, länglichrunde, gelappte, dicht unter der Haut liegende, nur locker mit den benachbarten Theilen verbundne Drüse habe ich indessen hinten an der weiten Kiemenöffnung des **Froschfisches** *(Lophius piscatorius)* gefunden, und sie ist vielleicht aufser den angegebnen Merkmalen um so mehr für Speicheldrüse zu halten, als die Kiemenhöhle dieses Fisches bekanntlich ein Behälter seiner Beute ist.

§. 75.

Der **Speisecanal** der Fische fängt sehr allgemein innerhalb der vorher beschriebenen Knochen und Muskeln mit der weiten Mundhöhle an, die meistens sehr ver-

schiedner Grade von Erweiterung und Verengerung fähig ist, da viele sie umgebende Knochen nur beweglich unter einander verbunden sind und grofsentheils einander nicht berühren, so dafs die zwischen ihnen befindlichen Lücken nur durch die Mundhaut und die sie bedeckenden Muskeln angefüllt werden. An ihrer Grundfläche befindet sich als eine schwache, nicht durch eigne Muskeln bewegte, warzenlose, oft mit Zähnen besetzte Hervorragung, die Zunge. Auf beiden Seiten führt sie unmittelbar zu den Respirationsorganen, die sich in einer Höhle befinden, welche als eine seitliche Erweiterung von ihr angesehen werden kann. Hierauf verengt sie sich plötzlich mehr oder weniger zur Bildung des trichterförmigen, verhältnifsmäfsig doch immer weiten, aber kurzen, von vorn nach hinten etwas verengten, dicht über dem Herzen und unter der Wirbelsäule in der Mittellinie liegenden, oder höchstens bei Fischen mit weitem Magen sich nach der linken Seite wendenden Schlundes, der sogleich hinter den Schlundkopfknochen seinen Anfang nimmt.

Er ist hinsichtlich der Weite, also der äufsern Form, gewöhnlich wenig oder nicht vom Magen unterschieden, so dafs sich an der Uebergangsstelle nur selten eine wenig beträchtliche Einschnürung findet. Gewöhnlich wird er an die benachbarten Theile nur durch Schleimgewebe geheftet, das sich höchstens zu festen Bändern verdichtet, doch begiebt sich bisweilen, z. B. bei *Cottus scorpius*, ein Paar breiter, dicker und platter Muskeln von den vordern Rippen zu ihm, welche durch ihre Thätigkeit den Eintritt der Speisen aus der Mundhöhle in ihn erleichtern, indem sie ihn erweitern [1]).

---

1) Rathke a. a. O. S. 15. 16.

Der Schlund ist in seiner ganzen Länge, wenn er kurz ist, im entgegengesetzten Falle gewöhnlich nur vorn, stark musculös, und die Fasern der Muskelhaut sind so angeordnet, dafs die Kreisfasern die Längenfasern von aufsen bedecken. Die Schleimhaut ist härter, fester und weifser als die des übrigen Darms, namentlich zunächst des Magens, und diese Bedingung bestimmt auch da, wo die äufsere Gestalt keine Verschiedenheit zeigt, die Gränze zwischen beiden Theilen. Ihre innere Fläche ist mehr oder weniger stark der Länge nach gefaltet, die Falten selbst sind oft zottenähnlich eingeschnitten, bisweilen, z. B. bei *Mugil cephalus*, finden sich selbst hier blofs ansehnliche Zotten, bisweilen, z. B. bei *Clupea alosa*, stehen sie zwischen den Falten. Beim Aal nimmt man auf den Falten deutliche Mündungen von Schleimhöhlen wahr.

Bei mehrern Fischen, z. B. *Petromyzon*, *Cyprinus*, *Esox belone* u. m. a., findet sich äufserlich gar keine Spur einer Abtheilung in Magen und Darm, und der Speisecanal geht ununterbrochen, allmählich verengt, bei *Petromyzon* und mehrern andern sogar ganz oder fast ganz gerade vom Munde zum After; doch ist der Magen, auch wo er keinen Sack bildet, bei mehrern, namentlich *Cyprinus* und *Cobitis*, theils durch gröfsere Weite und eine Klappe vom folgenden Darmtheile abgegränzt, theils sein Ende auch durch die dicht hinter dieser Klappe Statt findende Einsenkung des Gallenganges bestimmt.

Auf diese einfachste Form folgt die, wo sich das vordere Darmstück zwischen seinem obern und untern Ende

etwas ausdehnt, und zugleich mehr oder weniger krümmt, selbst an seinem untern Ende über den Darm hinaus nach hinten etwas zu Bildung eines kurzen Blindsackes verlängert.

Hiedurch ist der Magen deutlicher als bisher entstanden. Immer bleibt er sehr einfach, ein mehr oder weniger von vorn nach hinten gerichteter, den erwähnten Blindsack bildender, nach hinten verlängerter Sack, der aus einem vordern, weitern, längern, dünnhäutigern Cardialtheile, und einem hintern, engern, kürzern, besonders durch Entwicklung der Muskelschicht dickhäutigern, von hinten nach vorn gewandten, Pförtnertheile besteht, die unter einem nicht überall gleichen Winkel in einander übergehen, bietet aber doch zwei verschiedene Formen dar. Bei der einen ist er schlanker, der Blindsack sehr lang, mehr oder weniger stark zugespitzt; bei der andern kurz, weit, der Blindsack kleiner, dagegen der Cardialtheil ein rundlicher Sack, der den Pförtnertheil an Weite sehr bedeutend übertrifft.

Die erste Form bieten vorzüglich die Fische mit langer und enger, die zweite die mit kurzer und weiter Bauchhöhle dar. Auſserordentlich lang ist der zugespitzte Blindsack bei *Ammodytes Tobianus*, so daſs er angefüllt die ganze Länge der Bauchhöhle durchläuft [1]).

Die Muskelhaut ist gewöhnlich überall dünner als im Anfange des Schlundes, seltne Ausnahmen, die z. B. *Mugil* durch die ungeheure Entwicklung des Pförtnertheiles macht, abgerechnet, am Blindsacke am dünn-

1) Rathke a. a. O. S. 29.

sten, so dafs sie sich gegen das hintere Ende desselben ganz oder fast ganz verliert.

Immer besteht sie aus einer äufsern longitudinalen und einer innern queren Schicht, von denen die erste im Anfange, die zweite im Endtheile des Magens am stärksten entwickelt ist, so dafs diese hier gewöhnlich einen schwächern oder stärkern Ringmuskel bildet.

Die Schleim- und Zellhaut sind gewöhnlich dicker als die Muskelhaut.

Am Pförtner entwickelt sich zwischen der Schleim- und Muskelhaut gewöhnlich ein starker, weifser, fester, fast knorpelartiger Ring, der mit der ersten locker, mit der letzten sehr eng verbunden und vielleicht eine Andeutung des Knorpelgewebes im Magen mehrerer Mollusken ist [1]).

Die Schleimhaut des Magens ist leichter von der Zellhaut trennbar als in der Speiseröhre und dem Darm, zugleich dicker, weicher, sammetartig, bisweilen, z. B. bei *Tetrodon mola*, selbst zottig. Mit wenigen Ausnahmen ist die innere Fläche gefaltet, indem sich die Falten der Speiseröhre in den Magen fortsetzen. Diese, zugleich durch die Zellhaut gebildeten Falten verschwinden indessen durch Ausdehnung des Magens, nnd sind bei Fischen mit länglichem Magen gewöhnlich länglich und einfach, bei rundlichem Magen dagegen netzförmig. Aufserdem findet sich sehr gewöhnlich ein durch die Schleimhaut gebildetes, verschiedentlich gestaltetes Netzwerk, das nach hinten niedriger und einfacher wird, bisweilen selbst verschwindet, meistens, doch nicht immer, indem z. B.

---

1) Rathke ebds. S. 34.

bei *Clupea alosa* und *Perca fluviatilis* gerade das Gegentheil Statt findet [1]), auch im Pförtnerstücke schwächer ist. Selten, z. B. bei *Blennius*, finden sich in der übrigens glatten Schleimhaut rundliche, regelmäſsig gefaltete Vertiefungen, in welche sich kleine Schleimdrüsen öffnen [2]). Besonders stark sind die Schleimdrüsen des Magens bei *Cyclopterus lumpus*, *Cottus scorpius*, *Gasterosteus*, *Gadus lota* entwickelt [3]).

## §. 76.

Der, wie schon bemerkt, gewöhnlich kurze Darm ist entweder ganz gerade, oder macht doch meistens nur wenige, unter spitzen Winkeln in einander übergehende Windungen.

Die Art seiner Verbindung mit den Wänden der Bauchhöhle variirt. Selten ist er durch eine Verdoppelung des Bauchfells, ein Gekröse, in seinem ganzen Verlaufe an die hintere Bauchwand geheftet, oft fast überall frei und nur an einzelnen Punkten, besonders bei den Knorpelfischen, durch gefäſsleitende Bänder, in andern Fällen, wie bei den Karpfen, durch eine Menge zelliger Fäden mit ihr verbunden, in andern, z. B. *Tetrodon mola*, in seiner ganzen Ausbreitung in eine dichte Schicht von festem Zellgewebe eingesenkt, so daſs man leicht eine vorangegangene Peritonitis annehmen könnte, wenn sich diese Anordnung nicht in allen Exemplaren fände.

Gewöhnlich fängt er mit einer, den Pförtner über-

1) Rathke. S. 39.
2) Rathke. Ebds.
3) Rathke. Ebds. S. 40—42.

ragenden Erweiterung an, und verengt sich, vorzüglich wenn er kurz ist, allmählich bis gegen das Ende, oder bleibt wenigstens gleich weit. Seltner erweitert er sich wieder plötzlich in einer, gewöhnlich kurzen Strecke, und diese Stelle ist dann bisweilen durch eine Klappe, die Dickdarmklappe, bezeichnet. Gewöhnlich ist er im Verhältnifs zu seiner Länge nicht weit, oft selbst sehr eng, auch wenn er kurz ist. Die Dicke seiner Wände ist sehr verschieden, so dafs vielleicht, aufser den Amphibien, keine Classe so bedeutende Differenzen in dieser Hinsicht darbietet. Beim Hecht z. B. ist sie und die Festigkeit der Wände äufserst ansehnlich, bei andern, meistens kleinen Fischen, z. B. *Salmo eperlanus, Ammodytes tobianus, Gasterosteus,* so gering, dafs man kaum Muskelfasern wahrnimmt. Die aus äufsern Längen- und innern Kreisfasern gebildete Muskelschicht wird vom Pförtner bis gegen den After im Allgemeinen dünner und verdickt sich, namentlich ihren Längenfasern nach, erst am Ende desselben wieder.

Die Schleimhaut ist plötzlich gewöhnlich, vielleicht immer, etwas, oft bedeutend dünner als im Magen, wenn sie gleich sehr allgemein weit stärkere Verlängerungen als hier darbietet.

Ihre innere Fläche zeigt aufserordentlich viele Verschiedenheiten.

Sehr selten, z. B. bei *Cottus scorpius*, ist sie, mit Ausnahme eines sehr kleinen, schwachgenetzten Stückes im Anfange des Darmes, ganz glatt.

Wo sich Vorsprünge finden, nehmen diese gewöhnlich, doch nicht immer, vom Anfange bis gegen das Ende

ab, und auch da, wo sie im Endstücke sich wieder vergröſsern, sind sie doch im Allgemeinen hier einfacher und seltner.

Die Vorsprünge sind entweder einfache Falten, die gewöhnlicher in querer, seltner in der Längenrichtung verlaufen, oder aus beiden zusammengeflossene Maschen, welche auch häufig zugleich mit den Falten vorkommen und die häufigste Form der innern Darmfläche darstellen, oder endlich, die seltenste Anordnung, Zotten.

Die Querfalten kommen am gewöhnlichsten vorzüglich im hintern Abschnitte des Darms, z. B. bei den meisten Lachsarten, seltner in der ganzen Länge desselben, z. B. bei *Clupea, Gasterosteus,* vor. Auch bei mehrern Cyprinen sind sie vorhanden, indessen geschlängelt.

Längenfalten finden sich hauptsächlich bei mehrern *Pleuronectes, Cyclopterus, Petromyzon,* und verlaufen entweder einfach der Länge nach, oder geschlängelt, was dann, wie die geschlängelten Querfalten mehrerer Cyprinen, schon eine Annäherung an die Maschenbildung ist, indem die Biegungsstellen zur Entstehung von diesen nur zu verwachsen brauchen, wie auch in der That durch Bildung kleiner Nebenvorsprünge aus den gröſsern allmählich in demselben Fische aus Falten ein Netzwerk hervorgeht [1]). Bei manchen Knorpelfischen, z. B. *Zygaena,* findet sich eine sehr groſse, fast den ganzen Darm einnehmende, einfache, dreieckige, vielfach zusammengerollte Längenfalte, welche durch mehrere

---

1) Rathke a. a. O. 74.

Stufen von Spiralwindungen allmählich zu einer Menge sehr dicht stehender Querfalten wird [1]).

Das Netzwerk bietet besonders sehr grofse Verschiedenheiten dar, indem die dasselbe bildende Maschen zunächst bald einfach, bald aus gröfsern und kleinern, von denen diese sich in jenen befinden, auf mehrfache Weise zusammengesetzt sind. Dann variiren die Falten desselben, sofern sie bald niedrig und sehr dick, bald hoch und dünn, bald mit glatten, bald mit eingeschnittenen Rändern versehen sind. Sehr allgemein aber sind die Falten des Netzwerkes von vorn nach hinten unter spitzen Winkeln verbunden. Bei jungen Fischen sind sie einfacher als bei ältern.

Die Zotten des Fischdarms gehen aus der Spaltung der Längenfalten, und derer, welche das Netzwerk bilden, in verschiednen Fischen im ganzen Darm, in einem und demselben an verschiednen Stellen desselben Darmstückes hervor [2]).

Dafs sie sich wirklich, wenn gleich selten, finden, haben für *Tetrodon mola* Cuvier [3]), für diesen, *Tetrodon testudinarius* und *Mugil cephalus*, ich [4]), für *Am-*

---

1) S. Meckel über einige Klappen im Speisecanal der Wirbelthiere. Archiv f. Anat. und Physiol. Bd. I. H. 3.

2) Nach Rathke (A. a. O. S. 76.) würde ich (Archiv f. die Phys. III. 222.) behaupten, dafs bei den Fischen die Zotten nur aus Querfalten entstehen, indessen wird es mir erlaubt seyn, zu bemerken, dafs ich a. a. O. ausdrücklich 1) sage, dafs die Zotten bei den Fischen aus Längenfalten entstehen, 2) nicht behaupte, dafs dies die einzige Entstehungsweise derselben in dieser Classe sey.

3) Vorles. III. S. 528.

4) Archiv f. die Phys. III. 69.

*modytes tobianus, Esox lucius, Perca lucioperca, Pleuronectes maximus* Rathke[1]), wenigstens für jeden Unbefangenen überzeugend dargethan, der schwerlich den Ausspruch: „daſs, wer bei Säugthieren und Vögeln „Zotten gesehen habe, das, was bei Fischen dafür „ausgegeben werde, nicht dafür halten könne[2]),“ gegen die Natur gelten lassen wird. Höchst wahrscheinlich kommen sie, nach den schon vorhandenen Thatsachen, noch häufiger vor, und ich werde selbst weiter unten mehrere Beispiele davon anführen.

§. 77.

Unter den Nebenorganen des Speisecanals der Fische verdienen zunächst die Pförtneranhänge betrachtet zu werden, weil sie als blinde Verlängerungen von ihm erscheinen, die sich durch verhältniſsmäſsig weite Mündungen unmittelbar in den Darm öffnen und mit ihm denselben Bau haben, so daſs sich selbst, wenn gleich dünnere, Muskelfasern, Falten, Maschen oder Zotten in ihnen finden, sie also sowohl der äuſsern Gestalt und der Zusammensetzung nach weit weniger als die übrigen von ihm gesondert und als Organe eigner Art dargestellt sind.

Ueber ihre Anwesenheit, Zahl, Gröſse, Zusammensetzung, läſst sich weder für ihr Verhältniſs zu andern Organen, noch ihrer selbst unter einander, etwas mit Bestimmtheit ausmitteln; nur scheinen sie in der ersten Beziehung im Allgemeinen mit Anwesenheit oder starker Entwicklung der Mundschleimdrüsen zu fehlen[3]). Eben

1) A. a. O. S. 71. 72.

2) Reimann de Hyaena. Berol. 1811. 17.

3) Rathke S. 1 u. 86.

so entwickeln sie sich sehr deutlich von einem einfachen blinden Anhange durch mehrere, die anfangs einfach, dann mehrfach gespalten, immer aber durch lockeres Zellgewebe, Fett und Gefäfse verbunden sind, in den Knochenfischen allmählich zu einem in den meisten, namentlich den höhern, Knorpelfischen deutlich drüsigen Organe, und entsprechen hier völlig auch durch ihren Bau der Bauchspeicheldrüse der übrigen Wirbelthiere, an die sie auch bei den übrigen Fischen durch ihre Stellung dicht hinter dem Pförtner und ihre allmähliche eben angegebne Vervollkommnung erinnern. Nach Rathke [1]) sind sie da, wo sie sich in gröfserer Zahl finden, immer beträchtlich lang; doch finde ich sie z. B. bei *Zeus faber* sehr zahlreich, aber kurz, dagegen bei *Brama Raji* nur wenige, aber sehr lange. Eher möchte ich nach meinen Untersuchungen im Allgemeinen einen Gegensatz zwischen ihrer Zahl, Länge und Weite annehmen. Auch ist der Darmcanal gewöhnlich da sehr kurz und einfach, wo sie besonders ansehnlich sind. Wenn gleich auch sehr kurze Darmcanäle ohne sie vorkommen, ist doch ihr Mangel dann oft durch starke Faltung ersetzt.

Ihre Zahl variirt übrigens, selbst wenn sie gering ist, bei verschiednen Individuen derselben Art [2]). Mit geringer Zahl ist sehr allgemein einfache Gestalt, mit gröfserer Zahl Spaltung gegen das freie, blinde Ende verbunden; doch findet man auch bei *Cyclopterus lumpus* und *Gadus lota* eine geringe Zahl in viele Zacken getheilter Anhänge.

Sie

---

1) S. 87.

2) Rathke ebend.

Sie öffnen sich in den Darm entweder in einer einfachen Reihe oder hinter einander in mehrern, nur einen Theil seines Umfangs einnehmenden Reihen, oder beide Bedingungen sind, besonders wo sich viele finden, vereinigt.

Da, wo sie sich zu einer eignen Drüse ausgebildet haben, öffnen sie sich dagegen gewöhnlich nur durch eine enge Mündung in den Darm.

Sehr allgemein sind die Pförtneranhänge oder die Bauchspeicheldrüse, gleichviel in welcher Gestalt sie erscheinen, von den übrigen Organen, namentlich der Leber, ganz getrennt, dagegen finden sie sich nach Weber's Untersuchungen bisweilen, namentlich bei den Karpfen, mit der Leber verschmolzen, so daſs sich beide Organe selbst durch einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang in den Speisecanal öffnen [1]).

Er fand in der Leber des Karpfen Ausführungsgänge von doppelter Art, von denen die einen deutlich Galle enthalten, und sich, zu sechs zusammengetreten, am Halse der Gallenblase in den Gallenblasengang einmünden, die andern, sehr dünnwandigen, keine Galle führen und sich in einen weiten, gleichfalls sehr dünnwandigen Stamm senken, welcher äuſserst eng an den Gallengang geheftet ist, und sich dicht neben ihm in den Speisecanal öffnet.

Auch beim Hechte fand er, aber weniger deutlich, Spuren pancreatischer Ausführungsgänge und unter-

---

1) Ueber die Leber von *Cyprinus carpio*, die zugleich die Stelle des Pancreas zu vertreten scheint. In Meckels Archiv f. Anat. u. Physiol. Bd. II. S. 294 ff.

stützt seine Vermuthung durch die Bemerkung, daſs die Leber durch ihre Farbe, Gestalt und Anheftung an den Speisecanal bei den Karpfen mehr Aehnlichkeit mit einer Bauchspeicheldrüse als einer Leber habe und sich auſserdem durch ihren Geschmack von der Leber andrer Fische unterscheide. Freilich sind diese Gründe wohl nicht vollkommen beweisend. Man findet namentlich ja sehr häufig Verschiedenheiten in der Färbung der Galle verschiedener Thiere einer und derselben Art und besonders sahe ich dies mehrmals bei Fischen, namentlich vorzüglich auffallend bei *Perca fluviatilis*, wo sie bei einem Exemplar ganz dunkelgrün, beim andern fast ungefärbt war. Eben so fand ich sie bei *Tetrodon mola* immer fast farblos, wenn gleich sehr bitter. Ich gestehe auch weder beim Hecht noch bei mehrern Karpfenarten, namentlich *Cyprinus barbus* und *idus*, keine Spur der angegebenen Verschiedenheit der aus der Leber tretenden Gänge bemerkt zu haben, ungeachtet ich sorgfältig und unter günstigen Umständen untersuchte.

§. 78.

Die von mir angegebene Bedeutung der Pförtneranhänge der Fische wird gegenwärtig sehr allgemein von den Anatomen angenommen und auch die meisten ältern theilen diese Ansicht.

Unter den neuern hat, meines Wissens, nur Oken über ihre Entstehung und Bedeutung eine höchst eigenthümliche Meinung, sofern er sie nicht für das Analogon der Bauchspeicheldrüse, sondern des Blinddarms, und zugleich als Verbindungswege zwischen Dotter und Darmcanal ansieht. Als einzigen Grund für diese Ansicht führt

er die Bildung der Knorpelfische an, indem er sagt: bei Rochen und manchen andern ist wenigstens nur ein solcher Anhang und ungefähr an derselben Stelle, auch enthält er entschieden den Dotter [1]). Dieser Grund ist indessen ganz ohne Gewicht, indem der von ihm angeführte Anhang der letztern sich nichts weniger als an derselben Stelle, sondern am entgegengesetzten Darmende nicht weit vom After findet, und entschieden nicht den Dotter enthält. Der diesen enthaltende Sack öffnet sich zwar durch einen einfachen Gang in den Anfangstheil des Darms, dieser Gang aber verschwindet, wie der Sack selbst, bald nach der Geburt. Aufser diesem ist zugleich und auch nachher das ganze Leben hindurch die wahre Bauchspeicheldrüse bei den Rochen und Haifischen vorhanden, wovon ich mich durch wiederholte Untersuchungen überzeugt habe Der Dotter hängt ferner bei den Knochenfischen, wo die Pförtneranhänge sich noch nicht zu einer Drüse vereinigt haben, auf ganz andere Weise mit dem Darmcanal zusammen und diese Verbindung verschwindet auch hier spurlos. Gegen diese, durch keine Thatsache bewiesene Meinung spricht ferner noch eben sowohl die Mannichfaltigkeit der Gestalt dieser Anhänge, besonders ihre allmähliche Vervollkommnung, als der Umstand, dafs sie sich meistens durch eine Menge von Oeffnungen in den Darm öffnen, was bei dem Dotter nie der Fall ist.

Andre Schriftsteller, wie Schellhammer [2]), Collins [3]), hielten sie für eine Vergröfserung des Darms zur Bereitung des Chylus, der vielleicht nach Schell-

1) Lehrb. d. Naturgesch. III. 2te Abth. 7.
2) Anat. Xiphiae etc. Hamb. 1707. p. 22.
3) System of anatomy. I. 358.

hammer aus ihnen aufgenommen und dem Blute zugeführt würde, oder, wie Steller[1]), für Behälter des Chylus, der zur Zeit des Hungers als Nahrung diente. Die Gründe Stellers indessen, dafs bei mehrern Fischen zugleich Bauchspeicheldrüse und diese Anhänge vorhanden und sie bei grofsen und schnellwachsenden, lange hungernden Fischen am gröfsten und zahlreichsten wären, sind von keinem grofsen Belang. Den ersten widerlegt die Erfahrung bestimmt und gegen den letzten spricht die Kürze des Darms und der Mangel dieser Theile bei vielen sehr grofsen Fischen.

Richtig ist aber wohl unstreitig an diesen Ansichten, dafs die Verdauung auch in den Anhängen selbst vorgeht, der Darminhalt in sie tritt und nicht blofs von ihnen eine verdauende Flüssigkeit abgesondert und in den Darmcanal ergossen wird, indem dafür ihre Gröfse, die Weite ihrer Gänge und Mündungen, die Uebereinkunft ihres Baues und ihres Inhaltes mit denen des Darmcanals mit grofser Bestimmtheit sprechen, so dafs sie sich also ganz wie die Leber in ihren frühern Entwicklungsstufen verhalten.

## §. 79.

Von den Nebenorganen der Verdauungswerkzeuge kommt die Leber allgemein vor. Sie ist gewöhnlich sehr grofs, länglich, meistens in mehrere gröfsere Lappen getheilt, bräunlich oder weifslich, häufig sehr fetthaltig.

Sehr allgemein ist der Gallengang, in den sich gewöhnlich nach einander mehrere Lebergänge senken, in geringer Entfernung hinter dem Pförtner in den Darm

---

1) Observat. general. universam historiam piscium concernentes. Nov. comment. Petrop. III. 414.

geöffnet, und mit einer, die Galle auch bisweilen durch mehrere Gänge aufnehmenden, an ihrer innern Fläche glatten, nie musculösen, rundlichen Gallenblase versehen. Selten erweitert er sich, wie z. B. bei *Pleuronectes maximus*, gegen sein unteres Ende zu einem zweiten Behälter.

Ueber die Verschiedenheiten ihrer Form und Lage hat, wie ich schon oben [1]) bemerkte, vorzüglich Rathke interessante Bemerkungen mitgetheilt.

Hinsichtlich ihrer Lage ergiebt sich daraus vorzüglich, dafs sie nicht, wie bei den meisten übrigen Wirbelthieren, vorzugsweise die rechte, sondern mehr die linke Seite einnimmt, so dafs bei *Clupea* und *Gadus* ihr gröfserer Lappen, bei *Cyclopterus, Pleuronectes, Perca, Salmo, Cottus,* fast die ganze Masse derselben sich hier befindet. Ferner liegt sie gewöhnlich unter dem Darmcanal.

Mit ihrer Gröfse steht ferner ihre Consistenz und Festigkeit sehr allgemein im Gegensatz; indessen fand ich sie doch bei den Rochen und Haifischen hart, fest, und zugleich sehr grofs.

Bei *Cyclopterus, Cottus, Salmo, Muraena, Esox, Gobius, Petromyzon*, ist die Leber einfach, bei *Pleuronectes, Ammodytes, Silurus, Blennius, Cobitis,* besteht sie dagegen aus zwei seitlichen Lappen, und ist zugleich kürzer.

Bei *Cyprinus, Clupea, Gadus, Gasterosteus*, wird sie aus drei Lappen, indem zu den beiden seitlichen ein mittlerer kommt, gebildet, und ist zugleich bei *Cyprinus* an ihren Rändern vielfach eingeschnitten.

---

1) S. 201.

§. 80.

Die **Milz** kommt zwar sehr allgemein vor, fehlt aber doch bei *Petromyzon*, ohne daſs ich bisher einen Ersatz dafür ausmitteln konnte.

Sie ist meistens verhältniſsmäſsig zur Leber und dem übrigen Körper klein, kleiner als in den übrigen Wirbelthieren, doch bisweilen auch, besonders zur Leber, wenn diese verhältniſsmäſsig zum Körper klein ist, ansehnlich [1]), weich, von sehr verschiedner Gestalt, und findet sich, im Gegensatz mit ihrer Anordnung bei diesen, oft entweder in der Mittellinie über und neben dem Magen, oder selbst, wie bei *Ammodytes tobianus* auf der rechten Seite desselben [2]). Am ungewöhnlichsten ist ihr starkes Zerfallen in mehrere Lappen bei einigen **Haifischen**, namentlich besonders *Squalus glaucus* [3]).

§. 81.

Nach der im Vorigen gegebenen allgemeinen Beschreibung der Verdauungswerkzeuge der Fische gehe ich jetzt zu der Untersuchung der Verschiedenheiten über, welche die einzelnen Ordnungen darbieten, und bediene mich hier der **Artedi**'schen, von **Cuvier** abgeänderten Eintheilung, ungeachtet sich auch hierbei häufig die Bemerkung aufdringt, daſs äuſserlich nahe verwandte Gattungen, zum Theil Arten, im Innern einen sehr verschiedenen Bau zeigen. Die zum Respirationsorgane gehörigen Kiemenbögen und ihre Muskeln schlieſse ich

---

1) **Heusinger** über Bau u. Verrichtung der Milz. 1817. S. 19. 20.

2) **Rathke** in **Meckel**'s Archiv f. Anat. u. Physiol. I. S. 134.

3) A. **Retzius** observat. in Anatomiam Chondropterygiorum etc. Lundae 1819. p. 7.

natürlich von dieser Betrachtung aus, berücksichtige dagegen, so viel es mir besonders eigne Untersuchungen gestatten, ausser dem Speisecanal und dessen Nebenorganen auch die hierher gehörigen Bewegungsorgane. Da sich von jetzt an die Leber mehr als bisher isolirt, zugleich die hier zuerst zum Auftritt kommende Milz nur durch Gefäße mit dem übrigen Speisecanal verbunden ist, so könnte man diese beiden Organe zweckmäßig für sich betrachten, indesen werde ich, theils um der einmal gewählten Ordnung treu zu bleiben, theils weil auf diese Weise ein vollständigeres Bild des ganzen Verdauungsapparates eines Thiers gegeben wird, sie und die viel weniger individualisirte Bauchspeicheldrüse mit dem Speisecanal im Zusammenhange betrachten.

## §. 82.

### I. Knochenfische.

Unter den Knochenfischen bieten die verschiedenen Abtheilungen der Stachelflosser vorzüglich folgendes Bemerkenswerthe dar.

In der kleinen Unterordnung der Aulostomen finden sich kleine Zähne im Zwischen- und Unterkiefer. Bei *Centriscus* bildet der Speisecanal drei bis vier Windungen und hat keine Pförtneranhänge [1]), dagegen finden sich bei *Fistularia* deren zwei und zugleich ist der Darmcanal gerade, der Magen ein fleischiger Cylinder [2]).

## §. 83.

Unter den zunächststehenden Schuppenflossern hat *Fiatola mediterranea (Stromateus fiatola)* äusserst

1) Cuvier Règne animal. II. 330.

2) Ebendas. 349.

kleine, dünne, spitze, bloſs in dem Zwischen- und Unterkiefer stehende Zähne.

Höchst merkwürdig ist der Anfang des Schlundes. Dieser ist sehr stark ausgedehnt, rundlich und dickfleischig und auf beiden Seiten mit Ausnahme der obern und untern mittlern Gegend und des hintern Endes mit einigen hundert gröſsern und kleinern länglichen, platten, keilförmigen, überall mit kleinen Spitzchen besäeten, sehr harten, zahnartigen, dicht an einander stehenden und von beiden Seiten gegen einander gerichteten Erhabenheiten besetzt. Dieser Apparat ist sehr bedeutend, denn ich fand die Anschwellung in gegen sieben Zoll langen Thieren fast einen Zoll lang, über einen halben weit und die Zähne von einer halben bis auf vier Linien lang, die letztern an ihrem freien Ende über eine Linie breit.

Hierauf folgt eine dünnhäutige, etwas engere und ein Viertel der vorigen Abtheilung betragende Stelle, die sogleich in den Magen übergeht.

Dieser ist sehr dünnhäutig, groſs, weit, so daſs er die ganze Länge der Bauchhöhle einnimmt, gegen den Pförtner plötzlich stark zusammengezogen. Der Darm ist in seinem Anfange auſserordentlich weit und nimmt durch ungefähr zwölf, im Ganzen paarweise auf einander folgende und sehr weite Oeffnungen die Pförtneranhänge auf, die sich, anfangs gleichfalls sehr weit, bald in eine sehr groſse Menge kleinerer und engerer Fortsätze verzweigen, welche als eine, durch Zellgewebe eng verbundene Masse den Darm gröſstentheils bedecken. Sie sind anfangs fast so weit als der Darm und er und sie stellen völlig die Bildung und das Verhältniſs des Magens und der Leber der kopflosen gehäusigen Mollusken dar.

Der sehr dünnhäutige, lange, an seiner innern Fläche mit geschlängelten Längenfalten versehene Darm bildet links und neben dem Magen einen, aus ungefähr zwanzig Windungen gebildeten Knäuel, der überall ungefähr dieselbe Weite hat.

Ganz verschieden hiervon ist die Bildung von *Brama Raji.*

Die Zähne, welche im Zwischenkiefer und Unterkiefer hauptsächlich in einer, gegen die Mittellinie in mehrern Reihen stehen, sind weit länger als bei *Stromateus*, stehn weiter aus einander und sind gebogen und zugespitzt. Die untern mittlern sind bei weitem am gröſsten.

Der Magen ist kurz, rundlich, aber dickfleischig, der gleichfalls ziemlich dickhäutige, weit engere Darm bildet nur drei Windungen von ungefähr gleicher Länge mit der Bauchhöhle. Das letzte Viertel ist plötzlich viel weiter als der übrige Darm. In den Anfang münden sich vier, höchstens fünf, einfache, längliche Pförtneranhänge, die ich immer von sehr verschiedener Gröſse fand, so daſs zwei fast die ganze Länge der Bauchhöhle hatten, die übrigen zugleich weit enger und viel kürzer waren. Sie erweitern sich in einiger Entfernung von ihrem Ende bedeutend, ziehen sich aber dann wieder plötzlich zusammen und endigen sich stark zugespitzt.

Die innere Fläche des Magens bildet viele Längenrunzeln, die durch Querrunzeln ungleich werden. Seine Höhle ist durch einen membranösen Pförtnervorsprung vom Darmcanal abgegränzt. Die innere Fläche des Dünndarms ist anfänglich in einer kurzen Strecke mit starken, unter spitzen Winkeln zu groſsen, rautenförmigen Zellen

zusammenfliefsenden Längenfalten besetzt. Ein bei weitem gröfserer hinterer Theil ist ganz platt. Das weite Endstück wird durch eine Klappe getrennt und enthält dichtstehende Zotten, die weit länger als die Längenfalten im Anfange des Dünndarms sind.

*Chaetodon* und die davon getrennten Gattungen haben sehr feine, lange, haarförmige, bürstenartig in mehrern Reihen dicht zusammengedrängte Zähne.

Der Magen ist weit gröfser als bei *Brama*, länglich, doch ohne Blindsack. Bei einigen, z. B. *Chaetodon ciliaris*, ist der Pförtnertheil sehr dickfleischig. Der Darmcanal ist eng, lang, macht ungefähr zwölf Kreiswindungen. Ungefähr das hintere Zwölftel ist plötzlich bedeutend weiter als der übrige Darm und durch eine starke Kreisklappe von ihm getrennt. Die innere Fläche hat ansehnliche wellenförmige, zum Theil zu einem Netz verbundene Längenfalten. Die Pförtneranhänge sind einfach, ziemlich lang, fast so weit als der Darm, dessen Anfang sie in einer einfachen Reihe umgeben. Ihre Zahl variirt bedeutend. Cuvier fand z. B. bei *Chaetodon triostegus* nur fünf [1]), ich bei *Chaetodon rostratus* acht bis neun. Bei *Chaetodon ciliaris* sind sie in weit gröfserer Menge, bis über dreifsig, vorhanden. Eben so fand Cuvier bei *Chaetodon arcuatus* ungefähr dreifsig [2]). Ihre Gröfse steht übrigens dem Anschein nach mit ihrer Zahl im Gegensatz, indem ich sie bei *Ch. rostratus* verhältnifsmäfsig drei bis viermal gröfser als bei *Ch. ciliaris* fand. Sie sind einfach, oder schon sehr früh und nicht in viele Aeste gespalten.

---

1) Vorles. III. 537. 2) Ebend.

Die Leber ist aus zwei bis drei Lappen gebildet, im Allgemeinen mit einer Gallenblase versehen.

§. 84.

Bei den *Scomberartigen* Fischen kommen sehr verschiedene Formen der Verdauungswerkzeuge vor, und die in mancher Hinsicht am meisten zusammengesetzten stehen hier zum Theil dicht neben den einfachsten. Doch findet sich meistens ein mit einem Blindsack versehener Magen, häufig ein langer Darmcanal, in den sich viel und gewöhnlich sehr zusammengesetzte Pförtneranhänge öffnen, eine ansehnliche, zwei bis viermal gelappte Leber mit einer Gallenblase.

Bei *Acanthurus* ist der Magen nur dicht vor dem Pförtner stark fleischig. Der Darmcanal verhält sich wie bei *Chaetodon*. Nach Cuvier haben sie vier kleine Blindsäcke [1]), indessen finde ich, wenigstens bei *Acanthurus nigricans*, als allgemeine Bildung sechs sehr ansehnliche von verschiedener Gröſse.

*Coryphaena* hat sehr viele, kleine, nicht sehr spitze, in mehrern Reihen stehende Kiefer-, Gaumen- und Zungenzähne.

Bei *Xiphias* finden sich an der Stelle der Zähne nur starke Rauhigkeiten.

Der Magen ist hier ein ziemlich dickfleischiger, an seiner innern Fläche nach verschiedenen Richtungen stark gerunzelter, länglichrunder Sack, der so gut als gar keinen Pförtnertheil hat, so daſs sich die Darmöffnung dicht hinter der Mundöffnung befindet, eine An-

1) Règne animal. II. p. 330.

ordnung, worauf schon Schellhammer [1]) aufmerksam gemacht hat.

Der mäſsig lange und weite Darm macht ganz Schlangenartig viele kurze enge Windungen und verengt sich allmählich nach hinten, bis er sich in einer kurzen Strecke plötzlich sehr bedeutend erweitert. An dieser Stelle findet sich eine starke kreisförmige Klappe und zugleich springt der Dickdarm nach links etwas hervor. Die innere Fläche ist überall durch dichtstehende, dünne Querfalten ungleich, die von vorn, wo sie sehr ansehnlich sind, nach hinten bedeutend an Gröſse abnehmen, sich aber überall in eine Menge dichtstehender, schmaler, zugespitzter Blättchen spalten. Diese stellen besonders in der hintern Gegend wegen ihrer Schmalheit und spitzen Gestalt, so wie der Niedrigkeit der Querfalten, durchaus Zotten dar. Nach Rosenthal [2]) liegen unter der Muskelhaut des dünnen Darms gegen das hintere Ende desselben zwei breite, gekrümmte, die Windungen unterstützende Knochenstücke, indessen ist dieſs auf keinen Fall eine beständige Bildung, da ich sie in einem von mir frisch untersuchten Exemplare nicht fand.

Eben so gehören auch die von Rosenthal beschriebenen beiden Blindsäcke, die nach ihm an der innern Fläche mit Fettzotten besetzt sind [3]) und sich unten in den Mastdarm öffnen, wohl nicht hierher, sondern zu den Zeugungstheilen oder den Harnwerkzeugen. Ich fand in einem von mir untersuchten männlichen Thiere keine Spur davon, die Harnblase einfach, nicht

1) Anat. Xiphiae piscis. Hamburgi 1707. pag. 12.
2) Abh. a. d. Geb. d. Anatomie u. s. w. 1824. S. 80.
3) Ebendas.

mit dem Mastdarm zusammenhängend, die beiden Samengänge hoch oben dicht unter dem Dünndarmende, ungefähr da in ihn geöffnet, wo nach Rosenthal [1]) der eine Blinddarm durch einen eignen Gang mit dem Mastdarm communicirt. Rosenthal spricht übrigens nirgends von Harn- und Geschlechtswerkzeugen.

Zum erstenmal nehmen hier die Pförtneranhänge eine völlig drüsige Beschaffenheit an, die indessen schon durch die Anordnung von *Fiatola* angedeutet war. Es findet sich links vor dem Darm an ihrer Stelle eine ansehnliche, länglichrundliche, weiche, lockere, von einer dünnen Membran bekleidete Masse, die mit mehreren Einschnitten versehen ist und in einem von mir untersuchten Thiere von drei Fuſs Länge beinahe fünf Zoll lang, zwei breit und einen dick war. Sie öfnet sich durch zwei sehr weite, dicht neben einander liegende Gänge, die sich sehr bald wieder in zwei Aeste theilen, in den Darm. Die überall weiten Gänge selbst lassen sich durch die lockere Substanz sehr weit verfolgen, und nehmen eine Menge verhältniſsmäſsig zu ihrem Durchmesser enger, zur soliden Substanz weiter Aeste auf, woraus sich die Lockerheit der Drüse erklärt.

Dieser Theil ist schon längst, namentlich durch Bartholin [2]), Hartmann [3]), Schellhammer [4]), Artedi [5]) und Kölpin [6]) bekannt und es ist daher

1) Ebd. Taf. V. I. b. S. 162.
2) Anat. Xiphiae Cent. II. O. 16. 199.
3) Descr. an. ph. de Xiphia. Append. ad Eph. n. c. D. II. Cent. III. 11.
4) A. a. O. S. 13.
5) Ichthyologia 1738. philos. ichthyol. 3. 28. Gen. pisc. 30.
6) Bemerk. über die Natur und Zergl. des Schwertf. Schwed. Abhandl. Bd. 32. 14.

auffallend, dafs ihn Cuvier in seiner Beschreibung der Verdauungswerkzeuge der Fische nirgends erwähnt. Ich selbst fand ihn, wie ich ihn so eben darstellte, im Sommer 1824 zu Neapel und Rosenthal beschrieb ihn um dieselbe Zeit genauer als seine Vorgänger [1]).

Unstreitig ist er, wie schon Redi annahm [2]) die Bauchspeicheldrüse, und Artedi hat ihn ganz richtig mit den Pförtneranhängen verglichen und deshalb dem Schwertfisch eine beträchtliche Menge von diesen zugeschrieben, wenn er gleich die Analogie zwischen ihnen und der Bauchspeicheldrüse nicht erkannte [3]). Frühere Beobachter dagegen, namentlich Bartholin und Schellhammer, hielten ihn für die Leber. Diese selbst wurde von Bartholin übersehen, dagegen ist diese Meinung bei Schellhammer auffallend, da er die wirkliche Leber sahe und ausdrücklich den Mangel der Bauchspeicheldrüse erwähnt. Seiner Darstellung nach öffnet sich der Darm, wie die Pfortader, in die Leber, durch einen weiten, vielfach verzweigten Gang in dieses Organ. Hartmann vergleicht es dem Drüsen- oder Vormagen der Vögel und nennt es, wie Kölpin nach ihm, Nebenmagen. Unstreitig sondert es auch wohl, wie die Pförtneranhänge, nicht blofs eine Flüssigkeit ab, sondern der Inhalt des Darms tritt wenigstens in die Stämme seiner Ausführungsgänge.

Bei *Zeus faber* finden sich blofs sehr kleine, spitze, schwach gebogene in mehrern Reihen dicht gedrängt stehende Zwischen- und Unterkieferzähne, von denen die

1) Abh. a. d. Gebiete der Anatomie, Physiologie, und Pathologie. 1814. S. 79.

2) Malpighi de str. gland. conglob. p. 11.

3) Philos. ichthyol. 30.

letztern die erstern bedeutend an Gröſse übertreffen. Die Speiseröhre ist auſserordentlich lang, der Länge nach stark gerunzelt, der Magen kurz, rundlich, stark fleischig, mit breiten Längenrunzeln, die sich in die der Speiseröhre fortsetzen, versehen. Den Anfang des kurzen Darms umgiebt ein, aus mehrern Reihen gebildeter Kranz von ungefähr achtzig kurzen Anhängen, die sich zu einer geringen Anzahl kurzer Stämme vereinigen, welche sich durch acht weite Mündungen in den Darm öffnen. Die sieben vordern, gröſsern, stehen neben einander im Kreise, die achte kleinere befindet sich etwas weiter nach hinten. Das letzte Viertel des Darms ist plötzlich doppelt so weit als der übrige Darm. Die ganze innere Oberfläche ist mit Zellen, in denen die Längenfalten die gröſsern Abtheilungen bilden, besetzt. Sie sind im Dickdarm plötzlich ohne Vergleich gröſser als im Dünndarm und ich fand nie, daſs sie gegen den Anfang des ersten allmählich schwächer würden [1]).

*Zeus (s. Argyreiosus) Vomer* hat noch weit kleinere Zähne, eine weit kürzere Speiseröhre, dagegen ist der Magen viel länger, weit länglicher als bei *Zeus faber*. Doch überragt der Pförtner den Blindsack sehr unbedeutend, ſo daſs fast der ganze Cardiatheil vor den Pförtnertheil geschoben ist.

Die Pförtneranhänge zeigen ungefähr dieselbe Anordnung, sind aber in weit geringerer Anzahl vorhanden und enger, dagegen länger als bei *Z. faber*. Der Darm, an dem ich keinen Unterschied zwischen dickem und dünnem wahrnehmen konnte, macht drei kurze Windungen.

1) Cuvier Vorles. III. 537.

Bei *Lichia (Sc. amia Bloch)* und *Centronotus* sind die Zähne aufserordentlich klein, kaum merklich.

Der Magen ist stark fleischig, der Blindsack länglich und stark zugespitzt, der Pförtner von ungefähr zwanzig weiten und grofsen, einfachen Blinddärmen umgeben. Der ziemlich weite Darm macht drei Windungen und bildet in seinem hintern Theile einen nicht sehr ansehnlichen Dickdarm.

Bei *Spinachia* finden sich kleine spitze einfache Kieferzähne. Der Speisecanal ist wenig länger als die Entfernung vom Munde bis After. Der Magen ist länglich, birnförmig, von vorn nach hinten etwas erweitert, gerade, ganz ohne Blindsack. Der gröfste vordere Theil des Darms ist gleich weit, doch durch einen Pförtnervorsprung von ihm getrennt, anfangs gerade, dann allmählich verengt, hier etwas gewunden, zuletzt wieder etwas erweitert.

Bei *Gasterosteus* ist die Bildung ähnlich, der Darmcanal gleichmäfsig und etwas weiter.

Bei *Scomber* bieten die Zähne mehrere Verschiedenheiten dar. So sind sie z. B. bei *Sc. scombrus* ziemlich lang und spitz, bei *Sc. thynnus* dagegen sehr klein, kaum merklich. Der Magen ist sehr ansehnlich, indem der länglichdreieckige, sehr weite und grofse Blindsack fast die ganze Bauchhöhle anfüllt, zugleich ziemlich fleischig. Immer finden sich Pförtneranhänge, deren Anordnung aber sehr variirt.

Die meisten und zugleich die zusammengesetzteste Anordnung hat *Sc. mediterraneus*. Sie bilden hier eine sehr grofse, länglichdreieckige, plattgedrückte Masse, die sich durch sechs dicht hinter einander stehende, weite

Mün-

Mündungen in den Darm öffnet. Die Stämme sind meistens kurz und spalten sich schnell in ein Büschel enger, länglicher Blindsäckchen. Nur der zweite macht hiervon eine Ausnahme, indem er sehr lang ist und, die ganze Länge der Masse durchlaufend, zehn bis zwölf paarweise stehende Gänge nach einander aufnimmt. Die Zahl der Blinddärmchen, die alle ungefähr eine Gröfse haben, beläuft sich wenigstens auf 4—500. Sie selbst sind durch kurzes Zellgewebe an einander geheftet, so dafs ein deutlich drüsenähnlicher Bau entsteht.

*Scomber scombrus* hat ungefähr zwölf, die sich in fünf bis sechs lange Aeste spalten. Nach Cuvier hat *Sc. ductor* 25, *Sc. trachurus* 13, *Sc. thynnus* zwei, die sich dreimal spalten, *Sc. sansun* wenig[1]). Der Darm macht meistens drei Windungen, und ist glatt oder der Länge nach schwach gefaltet, fleischig und nicht sehr weit. Vorzüglich sind die Falten in seinem Anfange und Ende ansehnlicher als in der Mitte, wo er fast ganz glatt ist. Im Endstück sind sie zugleich etwas gezackt, im Anfange einfach.

§. 85.

Die Verdauungswerkzeuge der *Percoiden* bieten mehrere Verschiedenheiten dar, doch finden sich im Allgemeinen viele, starke, spitze Zähne, ein mit einem ziemlich starken, stumpfspitzen Blindsack versehener Magen und Pförtneranhänge, ein nicht sehr langer und daher nicht stark gewundener, meistens gefalteter Darmcanal, der indessen bei einigen, namentlich *Mugil*, sehr deutliche Zotten hat.

---

1) Vorles. III. 535.

Bei *Chironectes* finden sich kleine, spitze, etwas gebogene Zähne in dem Zwischenkiefer und dem Unterkiefer.

Der Magen ist dickfleischig, rundlich, der Blindsack kurz, der Darm dünnhäutig und kurz, nur dreimal gewunden, aber sehr weit.

Ganz ähnlich verhält sich *Maltha*, nur ist der Magen rundlicher.

In beiden Gattungen findet sich kein Pförtneranhang.

*Lophius piscatorius* zeichnet sich durch seinen ungeheuren Rachen und seine starken hakenförmigen Zähne im Zwischen- und Unterkiefer aus.

Der Magen hat eine ähnliche Bildung als bei *Chironectes*, doch ist der Blindsack weit gröſser, so daſs sich der sehr enge und kurze Pförtnertheil auf ähnliche Weise als bei *Xiphias* dicht hinter der Cardia findet. Es finden sich zwei ziemlich ansehnliche Pförtneranhänge, ein vorderer und ein hinterer, von denen ich immer den ersten ziemlich bedeutend länger als den letzten fand. Sie sind zwar nicht sehr lang, aber ansehnlich weit und auf keinen Fall sehr klein, wie Cuvier angiebt [1]).

Der, an einem vollständigen, weiten Gekröse sitzende, ziemlich lange Darm macht mehrere Windungen und bildet in dem gröſsten Theil seiner innern Fläche zusammengesetzte, rautenförmige Maschen, die von vorn nach hinten an Länge bedeutend abnehmen und zuletzt in Längenfalten, die sich in breite Zotten spalten, übergehen. Das hintere Sechstel ist plötzlich viel weiter als

1) Règne anim. II. p. 309.

das vordere Stück, von dem es durch eine stark vorspringende Kreisklappe getrennt ist, und ganz glatt, in seinem hintern Theile wieder beträchtlich verengt.

Bei *Batrachus*, sowohl *Tau* als *grunniens*, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist der Magen etwas weniger fleischig, der Cardiatheil weit gröſser, indem der Blindsack viel kleiner ist. Die Pförtneranhänge fehlen, die innere Darmfläche hat einfache Längenfalten, der viel weitere Dickdarm ist durch eine starke Kreisklappe vom Darm abgesondert.

*Trachinus, Uranoscopus, Cottus, Trigla, Peristedion* und *Dactylopterus* unterscheiden sich wenig durch die Anordnung des Speisecanals. Alle haben einen länglichrundlichen, starkfleischigen, hinten in einen rundlichen Blindsack ausgezogenen Magen, ungefähr zwölf einfache Pförtneranhänge und einen mäſsig langen und weiten Darm, der meistens drei neben einander liegende, gerade Windungen macht. Bei *Uranoscopus* und *Cottus* ist der Magen weit gröſser als im Allgemeinen, bei *Dactylopterus* ist der Darm wenigstens doppelt länger als bei den übrigen und macht sieben Windungen. Gewöhnlich sind die Pförtneranhänge ansehnlich lang und weit und, besonders bei *Trigla*, von sehr verschiedener Gröſse. Die merkwürdigste Ausnahme von der Bildung der Verdauungswerkzeuge der übrigen macht in Bezug auf diese Theile *Peristedion*, wo sie so äuſserst kurz und eng sind, daſs man sie leicht übersehen kann, wenn man blos an die starke Entwicklung derselben bei den verwandten Gattungen denkt.

Merkwürdig ist es, daſs bei *Peristedion* zugleich

der Darm bedeutend länger als bei den übrigen, mit Ausnahme von *Dactylopterus*, ist.

Cuvier schreibt *Uranoscopus* vierzehn bis funfzehn Pförtneranhänge zu [1]), doch fand ich immer nur zwölf oder dreizehn. Eben so finde ich bei *Tr. lyra* keine kürzern Blinddärme, sondern eben so lange als bei den übrigen, namentlich *Tr. gurnardus* und *cuculus* und wahrscheinlich wurde daher von Cuvier ein andrer Darmcanal als der von *Tr. lyra*, namentlich vielleicht von *Peristedion*, untersucht [2]).

Bei *Scorpaena*, *Holocentrus* und den verwandten Gattungen finden sich viele, aber sehr kleine, spitze, dichtstehende Zähne. Der Speisecanal ist dem der zuletzt beschriebenen Arten ähnlich, nur etwas weiter, dünnhäutig und die Zahl der etwas weiten und grofsen Blinddärme ist etwas geringer. Bei *Scorpaena* finden sich vier, höchstens sechs, eben so fand ich bei *Holocentrus striatus* sechs ansehnliche Pförtneranhänge.

*Dentex* und die verwandten Gattungen unterscheiden sich von den vorigen besonders durch die Zähne. Diese sind spitz und, besonders die vordern, sehr lang und stark. Der Speisecanal ist ähnlich gebildet.

*Sparus* hat viele, in mehrern Reihen dichtstehende Zähne, von denen die hintern grofs, breit, rundlich, die vordern schmaler und spitzer sind. Bei *Sargus* sind diese in geringer Zahl vorhanden, sehr lang und den Schneidezähnen der Säugthiere auffallend ähnlich, bei *Sp. aurata* kegelförmig, bei *Pagrus* zahlreich und klein.

---

1) Règne animal. II. 301. 2) Vorles. III. 533.

Für den Speisecanal gilt dasselbe als für die vorigen, Doch ist der Darm etwas länger und weiter. Bei *Sparus aurata* ist der Magen stark fleischig, mit einem ansehnlichen länglichen Blindsack und vier beträchtlichen Pförtneranhängen versehen. Der kurze Darm bildet nur drei Windungen.

*Boops*, z. B. *Sp. boops, salpa*, hat nur eine einfache Reihe mittelmäfsiger schneidender oder spitzer Kieferzähne. Aehnlich verhält sich *Smaris*, wo sich kleinere, dichterstehende hintere finden. Der Speisecanal unterscheidet sich bei *Smaris* von dem der verwandten Gattungen sehr durch die Gestalt des Magens, indem der Cardia- und Pförtnertheil sehr lang ist, der Blindsack dagegen fast ganz fehlt. Am Anfange des Darms, der auch nur drei Windungen macht, befinden sich ungefähr acht ansehnliche Pförtneranhänge.

Bei *Perca* und *Sciaena* finden sich viele, aber sehr kleine, spitze, in mehrern Reihen dicht gedrängt stehende Kiefer- Gaumen-, und Pflugscharzähne.

Der Magen besteht aus einem mäfsig langen Cardiatheile, einem sehr langen und einfachen Blindsacke, der ihn doppelt an Länge übertrifft und einem sehr kurzen und engen Pförtnertheile. Nach Cuvier ist er bei *P. fluviatilis* vom Darm nur durch eine Einschnürung, nicht durch eine Klappe getrennt [1]; allein nirgends sahe ich eine deutlichere und stärkere Klappe. Auch finde ich weder Muskel- noch Schleimhaut dick. Der Darmcanal ist mäfsig lang und macht drei Windungen. Das hintere Siebentel ist weiter und von dem vordern Theile durch

1) Vorles. III. 448.

eine starke Kreisklappe abgetheilt. Bei *Perca fluviatilis* ist dieser Endtheil verhältnifsmäfsig viel enger als bei *P. lucioperca*. An der innern Fläche finden sich ansehnliche Längenfalten, die unter spitzen Winkeln zur Bildung von rautenförmigen Zellen zusammentreten. Querfalten im Mastdarm, welche Cuvier für *P. fluviatilis* angiebt[1]), fand ich nirgends, sondern bei dieser dieselben Längenfalten und Zellen als im Dünndarm, bei *P. lucioperca* den Mastdarm ganz glatt. Die Pförtneranhänge sind ansehnlich, weit, so weit als der Dünndarm, aber einfach, an der innern Fläche wie der Darm gebildet. Nie sind sie sehr zahlreich. Bei *P. fluviatilis* finden sich nur drei (nur einmal sahe ich vier,) bei *P. nilotica* vier, bei *lucioperca* sechs, bei *Sciaena nigra* sechs bis acht, bei *Sciaena labrax* fünf bis zehn[2]).

Die Leber ist bei *Perca* verhältnifsmäfsig klein, zweigelappt, mit einer ansehnlichen Gallenblase versehen. Merkwürdig ist, dafs sich bei *Perca fluviatilis* der Lebergang beständig in den untern, mittlern der drei Pförtneranhänge, wenige Linien über der Einsenkung desselben in den Darmcanal, öffnet. Die Milz ist verhältnifsmäfsig zur Leber grofs, indem sie sich ungefähr wie 1 : 5 verhält, doch zum Körper klein, rundlich und platt.

Der Speisecanal von *Mugil* zeichnet sich durch mehrere höchst eigenthümliche Merkmale, namentlich den so gut als gänzlichen Mangel der Zähne, die Gestalt des Magens, die Länge des Darms und die Anordnung der innern Fläche desselben aus.

---

1) Vorles. III. 537.
2) Cuvier a. a. O. 536.

Der Magen hat als merkwürdige, in der That nur dieser Gattung zukommende Eigenthümlichkeit die äufserst starke Musculosität des Pförtnertheiles, der dadurch selbst bei Thieren von der Länge eines Fufses eine Dicke von beinahe einem Zolle erhält, ungeachtet seine Höhle wie gewöhnlich eng ist. Er ist in der Mitte am dicksten, und erscheint daher als aus zwei, mit den Grundflächen auf einander stehenden, kurzen Kegeln zusammengesetzt. Der Blindsack ist länglich und zugespitzt. Der enge Darm bildet zwölf bis vierzehn allmählich gröfsere Windungen und ist wenigstens viermal länger als der Körper, achtmahl länger als die Entfernung vom Munde zum After. An seiner ganzen innern Fläche ist er mit dichtstehenden, zarten, sehr ansehnlichen, selbst bei kleinen Thieren den menschlichen an Gröfse gleich kommenden Zotten besetzt, die auf keinen Falten stehen und gegen das Ende gröber und weiter aus einander gerückt sind, daher deutlicher werden. Immer finden sich einige kurze Pförtneranhänge, die sich in den erweiterten Anfang des Darmes senken.

Fast alle die angegebenen Bedingungen, selbst die Beschaffenheit der Speiseröhre, bieten zum Theil auffallende Verschiedenheiten in verschiedenen Arten dar. Namentlich finde ich in zweien, bei welchen ich sie beständig sahe, und die sich auf den ersten Blick gar nicht von einander unterscheiden, folgende.

In der einen ist die Speiseröhre glatt, blofs der Länge nach stark gerunzelt, der Blindsack sehr klein, der Pförtnertheil verhältnifsmäfsig gröfser, der Darmcanal kürzer, indem er nur viermal länger als der Körper ist. Es finden sich nur zwei kleine Pförtneranhänge. Dage-

gen ist in der zweiten Art die Speiseröhre mit zahlreichen, aber weit gröbern Zotten als der Darm, besetzt, der Magenblindsack, völlig unabhängig von dem Grade der Anfüllung, wenigstens dreimal länger, der Pförtnertheil etwas kleiner, der Darm länger, indem er die Länge des Körpers fünfmal enthält. Die Zahl der Pförtneranhänge steigt immer auf sieben bis acht und zugleich sind sie wenigstens nicht kleiner als in der ersten Art.

Den einzigen auffallenden Unterschied in der äufsern Gestalt, den ich wahrnehmen konnte, bietet die Anordnung der Nasenlöcher dar, die in der ersten Art, namentlich sehr auffallend das vordere, weit gröfser sind und dreimal näher an einander stehen als in der zweiten. Ein zweites, aber weniger auffallendes Merkmal giebt die Gestalt der Schwanzflosse, die in der ersten Art tiefer gespalten ist als in der zweiten. Aufserdem ist Farbe, Zeichnung, Zahl der Flossenstrahlenäste ganz gleich. Risso unterscheidet seine verschiedenen Arten durch keines der angegebenen Merkmale, so dafs also eine davon wohl neu ist. Welche von beiden der wahre *M. cephalus* sey, lasse ich bei der grofsen Aehnlichkeit unentschieden. Vielleicht ist die eine der beiden Arten *M. auratus* Risso. Die angegebenen Verschiedenheiten sind übrigens insofern nicht unwichtig, als sie einen Widerspruch zwischen verschiedenen Angaben Cuvier's lösen, der in der vergleichenden Anatomie[1]) *Mugil cephalus* sechs, *M. albula* nur einen, in dem Thierreiche [2]) der ganzen Gattung *Mugil* zwei Pförtneranhänge zuschreibt, also unstreitig hier die erste, dort die zweite

1) Vorles. III. S. 545.
2) Règne animal. II. 292.

Art vor sich hatte, wobei er einen oder einige Anhänge leicht übersehen konnte.

*Mullus* hat so gut als gar keine Aehnlichkeit mit *Mugil.* Im Unterkiefer allein oder in beiden Kiefern finden sich sehr kleine, stumpfe Zähne. Der Magen hat einen kurzen, dreieckigen Blindsack, einen weiten, schwachfleischigen Pförtnertheil, der Darm ist weit, dünn, kurz, indem er nur drei, der Länge des Hinterleibes entsprechende Windungen macht, der Pförtner ist von einem einfachen Kranze ziemlich langer Anhänge umgeben, deren Zahl sich auf ungefähr zwanzig beläuft.

*Sphyraena* hat wenig, aber starke, spitze Unterkiefer- und Gaumenzähne, eben so im Zwischenkiefer vorn einige starke, hinten viele kleinere. Besonders auszeichnend ist die ungeheure Länge des spitzen, dünnen Magenblindsackes. Dagegen ist der Darm kurz, ganz gerade. Es finden sich sieben bis acht mäfsig weite Pförtneranhänge, die sich durch weite Mündungen hinter einander in den Darm öffnen und sich sehr bald in zwei bis drei lange Aeste theilen.

Bei *Atherina* finden sich kleine Zähne, ein grofser Magen, keine Pförtneranhänge.

§. 86.

Unter den Labrusartigen Fischen, vorzüglich den eigentlichen *Labrus*, finden sich bekanntlich an der obern Antlitzfläche ansehnliche häutige Vorsprünge, deren vorderm unten an dem Unterkiefer einer entspricht. Von den obern entspringt der hintere von dem hintern, longitudinalen, der vordere von dem vordern, queren Aste des Zwischenkiefers, der untere entsteht von dem ganzen Unterkiefer. Die beiden leztern können die breiten

Kiefern ganz bedecken und die Zähne verbergen. Alle werden durch eine starke Muskelschicht bewegt, welche zwischen den beiden Hautplatten, die in ihre Zusammensetzung eingehen, liegt. Die des obern hintern entspringt von dem longitudinalen Aste des Zwischenkiefers und verläuft in derselben Richtung von vorn nach hinten. Die des vordern entsteht vorzüglich vorn vom Queraste des Zwischenkiefers und setzt sich in querer Richtung von vorn nach hinten in die Lippe fort, die des untern vom ganzen Unterkiefer und verläuft quer. Die Function aller dieser Muskeln ist das Abziehen der Lippenvorsprünge, mithin die Entblöfsung der Kiefern und Zähne.

Aufser den äufsern Lippen findet sich im Innern des Mundes eine ähnliche Bildung. Sowohl am Gaumen als an der innern Fläche der beiden Unterkieferhälften nämlich springt eine ansehnliche, mit dem freien Rande nach hinten gerichtete quere Klappe vor, von denen die untere beträchtlicher ist. Die letztere bildet mit der untern, vor der Zunge befindlichen Fläche des Mundes eine ansehnliche, nach vorn im Unterkieferwinkel blind geendigte Vertiefung, wovon sich oben nur eine schwache Spur findet. Bei *Labrus* ist sie weit gröfser als bei *Scarus.* Diese Bildung kommt indessen auch mehrern andern Gattungen zu.

Die Zähne erscheinen in dieser Familie in dem Zwischen- und Unterkiefer als spitze Haken, von welchen die vordern, besonders bei *Novacula*, weit ansehnlicher als die übrigen sind. Die Schlundkopfzähne sind zahlreich, stumpfer und rundlicher. Merkwürdig ist es, dafs die untern Schlundkopfknochen zu einer, bei *Labrus* queren, dreieckigen, nach vorn in einen spitzen

mittlern Fortsatz auslaufenden Platte verschmolzen sind, während sich oben auf jeder Seite nur eine quere Platte findet. Bei andern, namentlich *Scarus*, ist die untere Platte länglich viereckig und läuft auf beiden Seiten in einen queren Fortsatz aus, die obern sind dreieckig.

Der Speisecanal ist bei dieser ganzen Familie höchst einfach, im allgemeinen kurz, wenig gewunden, ohne Spur von Pförtneranhängen, bei den eigentlichen Lippfischen zugleich sehr dünnhäutig. Der Magen ist hier und bei *Novacula* ganz ohne blinden Anhang und nicht vom Darm zu unterscheiden. Der, beide Theile darstellende längliche Canal verengt sich hinten und wird durch eine starke Klappe von dem viel weitern Dickdarm abgegränzt, der verhältnifsmäfsig sehr lang ist, da er ein Drittel oder Viertel des ganzen beträgt. Er ist bei *Labrus* weit dünnhäutiger als bei *Novacula*. Die innere Fläche ist ungleich, bei *Novacula* weit mehr als bei *Labrus*, hier netzförmig, mit vorwaltenden Längenfalten, dort ganz mit diesen versehen. Die Vorsprünge werden allmählich niedriger und verschwinden bei *Labrus*, nicht aber bei *Novacula* im Dickdarm, ganz.

Bei *Chromis*, wenigstens *niloticus*, unterscheidet sich der Speisecanal von dem der übrigen Lippfische 1) durch länglichrundliche Blindsackform und viel gröfsere Weite des Magens; 2) sehr beträchtliche Länge, indem er gegen zwanzig kreisförmige Windungen bildet und den Körper des Thieres etwa fünfmal, die Entfernung vom Munde bis zum After fast zehnmal an Länge übertrifft. Er hat schwache Längenfalten, eine Querklappe aber konnte ich nicht entdecken.

Bei *Scarus* ist die Anordnung der Zähne eigenthüm-

lich. Alle verwachsen auf jeder Seite zu einer dreieckigen, von vorn nach hinten allmählich schmaler werdenden, nach aufsen gewölbten, nach innen ausgehöhlten Platte, deren Kaufläche einen scharf schneidenden Rand bildet.

Die untern einfachen und die beiden obern getrennten Schlundkopfknochen sind hier besonders ansehnlich. Die Zähne der untern bilden zwei dichtstehende Reihen, die zwar durch die ganze Breite der Platte verlaufen, aber an den Seiten am höchsten sind. An dem obern Schlundkopfknochen trägt nur der untere Rand, welcher den beiden untern Platten gegenübersteht, ähnliche, hier aber weit stärkere Vorsprünge, die aufsen und innen in eine Zacke auslaufen. In beiden nehmen sie von vorn nach hinten bedeutend ab.

Der Speisecanal, der von vorn nach hinten sich allmählich, aber nicht stark verengt, ist hier ziemlich dünnhäutig und macht fünf enge, gerade verlaufende Windungen. Nicht völlig aufgeblasen hat er viele, zellenartige Erweiterungen, wodurch er mit dem Dickdarm mehrerer Säugthiere Aehnlichkeit erhält.

§. 87.

Unter den bandartigen Fischen kommen zwei Hauptformen vor. Von dieser schliefst sich die, welche *Callionymus*, *Gobius*, *Blennius*, *Anarrhichas* und die verwandten Gattungen darbieten, an die Lippfische an. Die Zähne sind im Allgemeinen lang, stark, spitz. *Anarrhichas* hat, mit Ausnahme der Zunge und der Oberkieferbeine, überall sehr starke, dichtstehende Zähne, die auf beträchtlichen Knochenvorsprüngen stehen, und von denen die hintern rundlich, backzahnartig, viel breiter, niedriger als die vordern, hakenförmigen

und stark zugespitzten sind. Am breitesten und dicksten sind die innern mittlern, indem die hintern wieder weit kleiner und spitzer werden.

Der Speisecanal ist einfach, länger und weiter als bei den vorigen, dünnhäutig, an der innern Fläche meistens netzförmig gefaltet. Der Magen ist im Allgemeinen gar nicht, oder höchstens durch stärkere Musculosität, bei den kleinern Blennien durch stärkere Faltung der innern Haut angedeutet. Pförtneranhänge finden sich nicht oder wenig.

Einige, namentlich *Blennius viviparus*, eben so *Anarrhichas*, machen den Uebergang zu der zweiten Form, indem sie einen stark fleischigen Magen haben, der wenigstens bei *Bl. viviparus* rundlich und ohne Blindsack ist.

Bei *Gobius* zeigt die vordere Hälfte des Darms, der sich allmählich nach hinten verengt, einen deutlichen Uebergang der Faltenbildung in die Zottenbildung, indem die starken Längenfalten in viele kleinere von einander getrennte Längenabtheilungen zerfallen, die wieder bis auf die Grundfläche in ihrer ganzen Höhe durchschnitten sind und auf diese Weise Zotten darstellen. Gegen das Ende wird der Dünndarm ganz glatt. Der Dickdarm, der das letzte Fünftel bildet, ist plötzlich viel weiter, an der innern Fläche stark zellig und durch eine Kranzklappe vom Dünndarm getrennt.

Die zweite Form bieten *Caepola*, *Trichiurus*, *Gymnogaster* und wahrscheinlich alle verwandten Gattungen dar.

Aufser einem fleischigen Magen sind immer mehrere einfache, mäfsig lange Pförtneranhänge vorhanden.

Bei *Caepola* ist der Magen klein, rundlich, nur mit einem kurzen Blindsacke versehen, bei *Trichiurus* und *Gymnogaster* dagegen fand ich diesen aufserordentlich lang, und sehr länglich, stark zugespitzt. *Caepola* hat sieben bis acht Pförtneranhänge, die Zahl derselben bei den übrigen konnte ich wegen des nicht ganz gut erhaltenen Zustandes der frischen und der in Weingeist aufbewahrten Exemplare nicht völlig genau ausmitteln.

Die Zähne sind hier stärker, länger und spitzer.

§. 88.

Unter den Weichflossern haben die Kahlbäuche ein verschiedentlich angeordnetes Verdauungssystem.

Im Allgemeinen sind die Zähne klein und stumpf, der Darmcanal ist kurz und der Länge nach gefaltet.

Nach Cuvier [1]) würde ein allgemeiner Charakter der Mangel von Pförtneranhängen seyn, doch gesteht er selbst diese den wahren *Gymnotus* zu [2]) und in der That finden sie sich auch bei mehrern andern.

Nach ihm würden auch bei *Muraenophis* die untern Schlundkopfknochen eine sehr eigenthümliche Bildung haben, indem sie weit stärker als die Kiemenbögen und bogenförmig wären und zu einem, unter der Schädelgrundfläche liegenden Knochen empor stiegen, mit welchem und den Kiemenbögen sie sich verbänden [3]). Dies wäre sehr interessant, indem dann die Schlundkopfkno-

1) Règne animal. II. 229.

2) Ebendas. 236.

3) Vorles. III. 304.

chen völlig die Gestalt der Kiemenbögen hätten, in der That aber verhält es sich nicht so. Die beiden Knochen, welche Cuvier beschreibt, sind der bei weitem gröſste hinterste Kiemenbogen und der Irrthum entsteht sehr leicht durch die lockere Verbindung der Kiemen mit dem Bogen. Wirklich aber bieten die Schlundkopfknochen hier eine höchst eigenthümliche Anordnung dar, indem sie vorn auf der obern Fläche des untern Stückes der letzten Kiemenbögen sehr genau und fest, doch trennbar, sitzen. Der obere hat dieselbe Gestalt und zu dem obern Bogenstücke dasselbe Verhältniſs, was unstreitig eine zweite Veranlassung zur Täuschung war. Der untere Schlundkopfknochen erhält übrigens einen sehr starken Längenmuskel, der von der Rückenschicht und dem untern Ende des mit ihr eng verbundenen untern Gliedmaſsenknochens kommt und durch den er rückwärts gezogen wird.

Dies ist unstreitig wohl übrigens eine Art des Verschwindens des Schlundkopfknochens und damit der Vereinfachung des Zungenbeinapparates, also eine Annäherung an die höhere Bildung.

Beim Sandaal (*Ammodytes tobianus*) ist der Cardiatheil ziemlich lang und eng, der Blindsack ansehnlich, fleischig und länglich zugespitzt, der Pförtnertheil kurz, der Darm fast ganz gerade. Nach Rathke füllt der Magen im ausgedehnten Zustande den ganzen Unterleib an [1]). Cuvier spricht dem Sandaal die Pförtneranhänge ab [2]), und auch Bloch erwähnt ihrer nicht [3]); indessen

---

1) Darmc. d. Fische. S. 29.
2) Règne anim. II. 240.
3) Fische Deutschlands. III. 27.

habe ich immer, wie Artedi und Rathke angeben, einen langen, nach vorn gerichteten, verhältnifsmäfsig grofsen gefunden. Daher ist vermuthlich Blochs und Cuviers[1]) Angabe, dafs der Darm vielfach gewunden sey, entstanden. Leider konnte ich Rathke's Beobachtung, dafs der Darm äufserst lange Zotten habe, nicht bestätigen, da in meinen übrigens gut erhaltenen Exemplaren die Zottenhaut verschwunden war.

Bei *Ophidium* ist der Cardiatheil des Magens noch länger und weiter, dagegen der Blindsack nur sehr kurz und rundlich. Der Pförtnertheil fehlt in der That ganz, indem der Darm weit hinten an der rechten Wand des Magens anfängt. Auch die Pförtneranhänge fehlen hier vollkommen und die Angabe, dafs er deren viele habe[2]), ist daher von einem andern Fische entnommen. Der weite Darm, der an der innern Fläche Längenfalten hat, macht enge, kurze Windungen, ehe er den After erreicht.

*Gymnotus electricus* hat mehrere Reihen dichtstehender, kleiner, hakenförmiger Zwischen- und Unterkieferzähne, eine mäfsig lange und weite Speiseröhre, deren Längenfalten stark der Länge nach zottenartig eingeschnitten sind, einen starkfleischigen, rundlichen, mit einem kurzen Blindsacke versehenen Magen und einen mittelmäfsig langen, engen Darm, der erst rechts neben dem Magen herabsteigt, dann links neben demselben sich plötzlich bis zur Cardia in die Höhe wendet, hierauf wieder schnell herabsteigt, und sich zuletzt über dem Magen nach

1) Synonymia pisc. p. 57.
2) Ionston bei Schellhammer de Xiphia etc.

nach vorn wendet, um sich in geringer Entfernung vom Munde dicht hinter der Vereinigung der beiden seitlichen Zungenbeinäste nach aufsen zu öffnen. Der Darm ist an seiner innern Fläche fast ganz glatt, schwach zellig, und hat links neben seiner ersten Windung ungefähr zwölf kurze Pförtneranhänge, die sich hinter einander in einer Reihe durch weite Mündungen in ihn öffnen und sich sehr bald vielfach so spalten, dafs gegen hundert weite und kurze Aeste entstehen, wodurch das Ganze viele Aehnlichkeit mit einer Bauchspeicheldrüse erhält.

Ganz ähnlich ist die Bildung bei *Carapus brachyurus*, nur ist der Magen dünnhäutig, der Blindsack gröfser und es finden sich nur sechs einfache, aber ziemlich lange, längliche Pförtneranhänge.

Auffallend verschieden durch äufsere und innere Gestalt, so wie durch Lage ist die Bildung von *Symbranchus*. Der Speisecanal ist ganz gerade, überall fast gleich weit und ohne Pförtneranhänge, der After befindet sich am Anfange des letzten Viertels des Körpers. Die der Länge nach gefaltete Speiseröhre ist hier vielleicht länger als bei irgend einem Fische, indem sie das vordere Viertel des Speisecanals beträgt. Der ganz gerade Magen ist nur ungefähr halb so lang, stärker gefaltet, aufserdem zellig, nach hinten allmählich verengt und durch einen starken Pförtner vom Darm geschieden, dickfleischig. Der Darm, der dem gröfsten vordern Theil des Magens an Weite gleich kommt, aber aufserordentlich viel dünnhäutiger ist, ist an seiner innern Fläche durch gröfsere und kleinere, niedrige, allmählich kleiner werdende Maschen in dem gröfsten vordern Theile sei-

nes Verlaufes ungleich, hinten ganz glatt, ohne Spur einer Dickdarmklappe.

*Muraena* hat viele, kleine, bürstenartig dichtstehende stumpfzugespitzte Kiefer- und Gaumenzähne.

*Muraenophis* hat in einer einfachen Reihe stehende spitze, längliche Kiefer- und Gaumenzähne, von denen diese und die vordern Kieferzähne weit länger als die hintern sind und weiter aus einander stehn. Die drei Gaumenzähne stehen in einer einfachen Reihe hinter einander. Merkwürdig ist, daſs sie und viele Kieferzähne ganz beweglich sind, so daſs sie sich mit der Spitze nach hinten biegen und dadurch das Zurücktreten der verschluckten Beute als Widerhaken kräftig hindern.

Ganz ähnlich ist die Anordnung der Zähne bei *Ophisurus*, doch kann ich nicht mit Gewiſsheit sagen, ob sie, wie bei *Muraenophis*, beweglich sind, da ich nur ein Skelet vor mir habe.

*Ophisurus, Muraenophis* und *Muraena* kommen in der Anordnung des Darmcanals durch Länge der Speiseröhre, die indessen kürzer als bei *Symbranchus* ist, Anwesenheit eines sehr langen, fleischigen, engen, stark zugespitzten Magensackes, Kürze des Pförtnertheils, sehr geringe Länge des Darms, der wenig gewunden, fast gerade verläuft, unter einander überein, und unterscheiden sich besonders durch die Form des Magens von *Symbranchus*. Eben so ist der Darm an der innern Fläche zellig, besonders stark in seinem Anfange bei *Muraenophis*, und der hintere, weitere Theil durch eine Ringklappe vom übrigen abgesondert.

*Symbranchus* und *Muraenophis*, höchst wahr-

scheinlich auch *Ophisurus*, haben, wie *Ophidium*, keine Spur von Pförtneranhängen.

Nach mehrern, namentlich Cuvier[1]) und Rathke[2]) würden diese auch bei *Muraena* fehlen. Indessen habe ich mit Bestimmtheit eine wirkliche Bauchspeicheldrüse bei *Muraena anguilla* gefunden.

Längs dem rechten Theile der gröſsern vordern Hälfte des Darmes nämlich liegt, durch viele Gefäſse und Zellgewebe an denselben geheftet, eine sehr länglichdreieckige, von vorn nach hinten allmählich zugespitzte, weiſsröthliche, aus vielen kleinen Lappen gebildete drüsige Masse, die an ihrem vordern Ende die Gallenblase von unten umfaſst und hier bis zur Leber reicht. Vorn tritt der Gallengang durch sie und zugleich schickt sie hier in einiger Entfernung von einander zwei kurze, weiſsliche Gänge ab, von denen der eine etwas vor, der zweite dicht hinter dem Gallengange, meistens vermittelst desselben, indem er sich in ihn einmündet, in den Darm tritt. Bisweilen findet sich etwas weiter nach hinten ein dritter, kleinerer Ausführungsgang. Diese Drüse besteht, so viel ich ausmitteln konnte, völlig für sich, indem sie sich von allen übrigen Theilen, der Milz, den Nieren, den Zeugungstheilen und der Leber durch Bau, Farbe und Consistenz deutlich unterscheidet, auch ganz von ihnen getrennt ist. Am nächsten gränzt sie an die Leber, ist aber doch auch von dieser getrennt und unterscheidet sich durch gröſsere Härte, Farbe, indem die Leber gelbbraun ist, und ihren gelappten Bau von diesem Organe völlig. Wenigstens kann ich mich aus

---

1) Vorles. III. 529. Règne animal. a. a. O.

2) Darmc. d. Fische, S. 2. 86.

diesen Gründen nicht entschliefsen, sie für eine Verlängerung desselben zu halten. Auch beschreiben Cuvier[1]) und Rathke[2]) die Leber nur ihrem, zu folge dieser unwahrscheinlichen Annahme, vordern Theile nach.

Um so mehr habe ich diese Ueberzeugung, da ich, nachdem ich jene Beobachtung gemacht hatte, von Swammerdam aus dem Aal fast ganz genau dieselbe Anordnung beschrieben und im Wesentlichen abgebildet[3]) fand. Dagegen fand ich bei wiederholten Untersuchungen verschiedener Exemplare von *Symbranchus* und *Muraenophis* keine Spur davon.

Kaum glaube ich, dafs Cuvier diese Drüse gesehen hat. Er spricht von einer starken Drüsenschicht des Darmcanals bei *Muraena conger*[4]), allein diese scheint er theils dem ganzen Darm zuzuschreiben, theils würde sie sich an der innern Fläche der Muskelhaut finden, während diese Drüse aufserhalb derselben, und mit Ausnahme des vordern Theils ganz getrennt vom Darme liegt. Gewifs zeigt auch der Hecht, dem Cuvier gleichfalls, wie mehrern andern Fischen, eine solche starke Darmdrüsenschicht zuschreibt, keine Spur dieser Bildung.

Hiernach hätte also der Aal plötzlich eine, ganz der der höhern Thiere ähnliche Bauchspeicheldrüse, die indessen durch die Anordnung von *Fiatola*, *Xiphias*, auch *Gymnotus*, in der That schon vorgebildet ist und

---

1) A. a. O. S. 574.
2) Meckel's Archiv für Anat. u. Physiol. 1826. S. 132.
3) Observat. anatomicae select. Coll. privati Amstelodamensis. Amst. 1667. p. 35. Tab. VIII.
4) A. a. O. S. 603.

sich auch, was freilich weniger auffallend ist, ganz ähnlich bei den meisten Knorpelfischen, namentlich den Rochen und Haifischen, findet.

Zugleich dürfte diese Anordnung auch wegen der engen Verbindung der Bauchspeicheldrüse und ihres Ganges mit der Leber, Gallenblase und dem Gallengange insofern nicht uninteressant seyn, als sie an die von Weber aufgestellte Ansicht der Vereinigung der Bauchspeicheldrüse mit der Leber zu einem Organ bei mehrern Fischen [1]) erinnert, wo dann die Bildung von *Muraena* den Uebergang von dieser zu der Trennung beider Organe machte.

Die Leber ist hier meistens ansehnlich und mit einer beträchtlichen Gallenblase versehen.

Bei *Symbranchus* ist dies Organ außerordentlich länglich und lang, indem sie, fast die ganze Länge der Bauchhöhle einnehmend, vom Herzen bis fast zum After reicht. Die sehr längliche Gallenblase befindet sich etwas über ihrer Mitte und der dicke, verhältnißmäßig weite Gallengang senkt sich fast unmittelbar hinter dem Pförtner durch eine sehr enge Mündung ein.

Bei *Gymnotus* ist die Leber aus drei Lappen gebildet, von denen der linke größte die ganze Länge der Unterleibshöhle einnimmt; der mittlere ist der bei weitem kleinste. Sie hat gleichfalls eine ansehnliche Gallenblase und ihr Gang senkt sich hoch oben in den Darm.

*Muraena* steht durch die Leber zwischen *Symbranchus* und *Gymnotus* in der Mitte, indem sie weit kürzer als bei *Symbranchus* und zweigelappt ist.

Bei *Muraenophis* und *Muraena* ist die Leber kleiner

1) S. oben S. 225.

als bei den übrigen Arten und nähert sich durch noch länglichere Form und Einfachheit noch mehr der Bildung von *Symbranchus.*

Der Gallengang öffnet sich immer dicht hinter dem Pförtner und Darmcanal.

Die Milz ist bei *Symbranchus* sehr länglich, klein, so daſs sie ungefähr ein Vierzigstel der Leber ausmacht und liegt dicht neben ihr links, in geringer Entfernung vom Pförtner am Darm. Bei *Gymnotus* ist sie gleichfalls klein, mehr rundlich. Eben so ist sie bei *Muraenophis* klein, weit gröſser bei *Muraena anguilla.*

§. 89.

Unter den Brustflossern dieser Abtheilung der Fische hat *Echeneis* überall, im Magen sehr kleine, dichtstehende, spitze Zähnchen.

*Echeneis naucrates* und *remora* unterscheiden sich auf eine sehr merkwürdige Weise durch die Anordnung des Speisecanals. *Ech. naucrates* hat einen sehr länglichen, langen, zugespitzten, fleischigen Magenblindsack, ungefähr acht sehr kurze, verhältniſsmäſsig weite, einfache Pförtneranhänge und einen ansehnlich langen, auch ziemlich weiten, dickhäutigen Darm, der sich erst bis zur Mitte des Unterleibes nach hinten begiebt, dann schnell eine kurze Windung nach vorn macht, hierauf wieder nach hinten wendet, dann bis zum vordern Ende des Unterleibes geht und sich von hier an gerade zum After begiebt. Ein kleiner Dickdarm ist durch eine starke Klappe vom übrigen Darm abgeschnürt.

Der ganze Darm ist übrigens mit einer zahllosen Menge länglicher, zugespitzter Zotten besetzt, die selbst verhältniſsmäſsig gröſser als bei *Mugil* sind und in dicht

an einander liegenden Längenreihen stehen. Sie fehlen nicht nur nicht im Dickdarm, sondern sind hier selbst gröſser als im vördern Theile.

Bei *Echeneis remora* ist der Magensack viel kürzer, dagegen der vor ihm liegende Cardiatheil bedeutend, eben so der Pförtnertheil etwas länger. Die Pförtneranhänge sind weit länger und zahlreicher, indem sich einige zwanzig finden, die sich nach und nach zu vier kurzen Stämmen vereinigen.

Der dünne Darm hat niedrige Längenfalten und auſserdem feine Zellen, keine Spur von Zotten, der Dickdarm bloſs starke Längenrunzeln.

Nur auf diese Art paſst daher einigermaſsen die von Cuvier gegebene, indessen auch nicht vollständige Beschreibung[1]).

*Cyclopterus lumpus* hat zahlreiche, aber kleine, schwache, spitze, Zähne, einen weiten rundlichen Magen mit einem ansehnlichen Blindsacke, und einen mäſsig langen, engen, der Länge nach gefalteten Darm, der sich plötzlich zu einem viel weitern, durch eine Klappe begränzten Dickdarm ausdehnt. Sehr stark entwickelt sind hier die Pförtneranhänge, die einen Kranz von sieben bis acht weiten Anhängen bilden, welche sich vielfach und stark verzweigen, so daſs über hundert ansehnliche Aeste entstehen. Es ist daher um so auffallender, daſs Kuhl sie bei einem sehr groſsen Weibchen ganz übersahe[2]), da schon Schellhammer[3]) sie angedeutet, Artedi[4]),

1) Vorles. III. 535.

2) Beitr. 1819. II. S. 170.

3) Anat. Xiphiae, Cyclopteri etc.

4) Genera piscium. 62.

Bloch [1]) und Cuvier [2]) sie ganz richtig beschrieben hatten. Auch Rathke [3]) giebt sie hier an und ich habe sie jedesmal gefunden.

Ganz verschieden ist die Bildung von *Cyclopterus dentex*, theils durch die sehr starken, spitzen, zum Theil beweglichen Zähne und die Anordnung des Speisecanals, theils durch den hier wirklich Statt findenden gänzlichen Mangel der Pförtneranhänge. Der Speisecanal ist gerade, sehr weit, und besteht blofs aus einer vordern gröfsern und einer kleinern hintern Hälfte, die durch eine Klappe abgegränzt sind.

*Lepadogaster* vereinigt beide Bildungen, indem er, wie *Cyclopterus lumpus*, sehr kleine, spitze Zähne hat, mit *C. dentex* dagegen durch die Anordnung des Speisecanals übereinkommt. Auf eine enge Speiseröhre folgt ein ungeheuer grofser, fast die ganze Bauchhöhle einnehmender, länglichrunder, ganz gerader Magen und auf diesen ein viel engerer, nicht den dritten Theil der Länge des Magens haltender Darm.

*Pleuronectes* zeichnet sich sehr allgemein durch die asymmetrische Stellung seiner Kieferzähne aus, die mit der schon oben [4]) betrachteten Asymmetrie der Kopfknochen zusammenfällt. Wie diese, hinsichtlich der asymmetrischen Anordnung, bieten auch die Zähne gradweise Verschiedenheiten dar. Bei *Rhombus* sind sie in beiden Hälften fast gleich zahlreich, die linke überwiegt die rechte höchst unbedeutend. Dagegen finden sich bei

---

1) Fische Deutschlands. III. 106.
2) Vorles. III. 525.
3) A. a. O. S. 88.
4) Band II. Abth. 2. S. 570 ff.

*Platessa* und *Solea* ganz oder beinahe ganz allein auf der einen Seite Zähne. Die Gestalt ist nicht überall dieselbe. Bei *Platessa* finden sich schneidende, bei *Hippoglossus*, *Rhombus* und *Solea* spitze, aber äuſserst kleine Zähne.

Der Magen ist ansehnlich länglich, nach hinten gewölbt, nicht sehr weit, steigt längs der obern und hintern Wand der Bauchhöhle bis zur untern Wand derselben herab und ist entweder äuſserlich gar nicht deutlich vom Darm getrennt und in einen Cardia- und Pförtnertheil geschieden, oder besteht fast blos aus dem Cardiatheile, der sich zu einem kurzen, stumpfen Blindsacke unterhalb des sehr kleinen und engen Pförtnertheiles verlängert. Dieser biegt sich nach vorn und aufwärts, und geht von unten in den ziemlich weiten, dünnhäutigen Darm über, der erst nach oben und hinten steigt und sich dann nach einer gröſsern oder geringern Zahl von Windungen nach unten und vorn zum After begiebt. Die Pförtneranhänge fehlen ganz, oder sind, was weit allgemeinere Bedingung ist, in geringer Anzahl zugegen.

Die verschiedenen Untergattungen bieten nicht uninteressante Verschiedenheiten dar.

Bei *Solea* ist der Magen sehr länglich und äuſserlich gar nicht vom Darm, in den er, allmählich verengt, ununterbrochen übergeht, zu unterscheiden. Der Darmcanal, der hier weit länger als im Allgemeinen und doppelt so lang als der Körper ist, geht sogleich nach hinten, tritt rechterseits neben den untern Dornen der Schwanzwirbel in eine bis zur Mitte des Körpers reichende, zugespitzte, lange, niedrige Verlängerung der Bauchhöhle, macht hier vier dicht über einander liegende Windun-

gen und tritt durch die letzte wieder in die Bauchhöhle und zum After. Es findet sich keine Spur eines Pförtneranhangs, dagegen ist der kurze Dickdarm, der plötzlich viel weiter als der Dünndarm ist, in seinem Anfange in einen kurzen und weiten, aber deutlichen Blinddarm ausgezogen.

Bei *Hippoglossus* findet sich nach Bloch [1]) und Cuvier [2]) ein langer und enger Pförtneranhang, und er würde also auf *Solea* folgen, indessen ist dies zweifelhaft, da Swammerdam sehr genau vier beschreibt und abbildet, so dafs wahrscheinlich nur die übrigen wegen der ansehnlichen Gröfse des einen, den Swammerdam sieben Zoll lang fand, übersehen wurden. Leider hatte ich ungeachtet vieler Bemühungen nicht Gelegenheit, durch eigene Untersuchung die Richtigkeit beider Angaben zu prüfen.

Bei *Platessa*, sowohl *Pl. platessa*, als *Pl. flesus* und *Limanda*, zieht sich der Magen vor seinem Eintritte in den Darm etwas zusammen, dieser steigt erst nach unten, macht dann innerhalb der Bauchhöhle fünf bis sechs auf und abwärts gerichtete Windungen, und ist weiter als bei *Solea*. In seinen Anfang senken sich zwei kurze, aber weite, stumpfspitzige Anhänge, ein vorderer und ein hinterer von oben nach unten. Bei *Pl. platessa* fand ich bisweilen eine leichte Andeutung eines dritten vordern. Auch Cuvier bemerkt, dafs diese Untergattung bisweilen drei Blinddärme habe [1]).

---

1) Nat. Gesch. d. Fische Deutschlands. II. 50.
2) Vorles. III.
3) Observat. anat. coll. privati Amstelodam. Pars II. p. 47. Tab. XI. Fig. 1. 4) Règne animal. II. 220.

*Rhombus Cuv.* unterscheidet sich von den übrigen zunächst durch vollkommnere Ausbildung des Magens. Dieser ist verhältnifsmäfsig weit gröfser, und weiter, steigt bis zum untern Rande der Bauchhöhle, dicht hinter dem After herab, läuft in einen kurzen, stumpf zugespitzten, nach vorn gewandten Blindsack aus, und geht durch einen deutlichen, bei *Rh. rhombus* verhältnifsmäfsig langen Pförtnertheil, der sich nach oben wendet, in den Darm über. Dieser fängt mit zwei Pförtneranhängen an, die aber weit länger als bei *Platessa* und bei *Rh. rhombus* weit ansehnlicher als bei *Rh. maximus* sind. Er geht erst vor dem Magen nach oben, dann rechts neben ihm nach unten, wendet sich dann wieder in einer kurzen Strecke nach oben und vorn und endigt sich endlich durch den gerade absteigenden, verhältnifsmäfsig sehr langen Dickdarm. Der Darmcanal ist hier verhältnifsmäfsig weit kürzer als bei den bisher betrachteten Arten und kaum so lang als der Körper. Auch übersteigt die Zahl der Pförtneranhänge in dieser Untergattung die gewöhnlich angegebene mit Bestimmtheit. Bei *Rhombus nudus* (*Risso*) und *Rh.* finde ich vier, bei *Rh. podas* (*la Roche*) [1]) sogar fünf und zugleich sind sie verhältnifsmäfsig länger und weiter. Zwei, die gröfsten, liegen an der gewöhnlichen Stelle, die zwei oder drei übrigen am hintern Theil des Darmumfangs, folgen hier auf einander und nehmen in demselben Verhältnifs ab. Für die Allgemeinheit dieser Bedingung bürgt der Umstand, dafs ich sie jedesmal in drei bis vier Exemplaren derselben Art völlig auf dieselbe Weise fand.

---

1) Ann. du Mus. XIII. p. 354. Fig. XIV.

Der Magen hat im Allgemeinen niedrige und wenig zahlreiche Längenfalten, der Dünndarm ist im Anfange netzförmig, so dafs die Längenfalten bedeutend vorherrschen. Dann wird das netzförmige Gewebe schwächer und geht bei einigen, namentlich *Solea*, wo das Netzgewebe am niedrigsten ist, in Längenfalten über. Bei den meisten übrigen entwickelt es sich in der Mitte des Dünndarms wieder stärker, verschwindet gegen das Ende desselben und wird im Dickdarm durch sehr lange, quer im Zickzack stehende, nach hinten gerichtete Falten ersetzt.

Bei *Solea* ist dagegen der Dickdarm ganz glatt, so dafs also auf merkwürdige Weise die Länge und die Entwickelung der innern Oberfläche des Darms hier auffallend im Gegensatz stehen.

Bei *Gadus* und den verwandten Gattungen finden sich im Allgemeinen kleine, dicht in mehreren Reihen stehende Zwischen- und Unterkieferzähne und Pflugscharzähne. Die Speiseröhre ist mäfsig weit und ziemlich lang, der Magen länglichrundlich, meistens ohne grofsen Blindsack, den ich indessen bei *G. merluccius* sehr ansehnlich, länglich und stark der Länge nach gefaltet fand. Der Pförtnertheil ist kurz. Der Darm macht gewöhnlich drei gerade und fast die ganze Bauchhöhle einnehmende Windungen und erweitert sich hinten früher oder später, nach Verschiedenheit der Arten, plötzlich beträchtlich. Die innere Fläche des Darmcanals ist wenig, doch, mit Ausnahme des Endstückes, überall durch niedrige, rundliche Zellen ungleich. An dem Anfang des Endstückes findet sich eine schwache Kreisklappe. Die Pförtneranhänge sind mäfsig lang und weit. Ge-

wöhnlich findet sich eine geringe Anzahl von Stämmen, die sich durch vier bis sechs Mündungen dicht neben einander öffnen, sich aber bald in mehrere lange Aeste theilen, so dafs eine beträchtliche Menge weit getrennter Blindsäcke entsteht. Die vordern spalten sich gewöhnlich weniger vielfach als die hintern. So verhält es sich bei *Gadus morrhua*, *G. merlangus*, *G. callarias*, *G. lota*, *G. mustela*. Bei *G. morrhua*, *G. merlangus*, *G. callarias* fand ich die Zahl am gröfsten, bis auf sechzig Aeste, die sich aber zuletzt zu der erwähnten geringen Anzahl von Stämmen vereinigen, bei *G. lota* nur ungefähr vierzig, die sich von vier bis zehn zu sechs Hauptästen vereinigen, welche sich in zwei Längenreihen in den Darm öffnen, bei *G. mustela* nur neun bis zehn, die aber weit länger und weiter als bei den übrigen Arten sind und sich gröfstentheils ganz getrennt hinter und neben einander in den Darm münden, höchstens in zwei dicht vor ihrem Eintritte vereinigen.

Bei *G. merluccius* findet sich selbst nur ein ansehnlich weiter, vor dem Darm liegender Pförtneranhang, wie schon Cuvier[1]) angiebt und ich gleichfalls sahe.

Nach Kuhl[2]) würde *Gadus carbonarius* selbst gar keinen Pförtneranhang haben. Ungeachtet sich in seinen Anatomieen manche Unrichtigkeiten finden, macht doch seine Angabe, dafs die Weite des Zwölffingerdarms und der sehr drüsige Bau seiner Wände den Mangel der Bauchspeicheldrüse ersetzen möge, woraus sich auf genaue Untersuchung schliefsen läfst, in Verbindung mit der Re-

---

1) Cuvier Vorles. III. S. 530.

2) Beitr. zur Zoologie u. vergl. Anat. 1820. S. 155.

duction der gewöhnlich vielen Anhänge bei der vorigen Art auf einen, die Treue der Darstellung weniger verdächtig.

§. 90.

Unter den welsartigen Fischen liegt bei *Loricaria* die Mundöffnung bekanntlich an der untern Fläche des Kopfes. Sie bildet eine rundliche, ansehnliche Oeffnung, die sich in einer häutigen Klappe befindet, deren hinterer Theil mehr oder weniger tief in der Mitte gespalten und gewöhnlich zurückgeschlagen ist, aber unstreitig zur Verschliefsung des Mundes nach vorn und oben umgeschlagen werden kann. Die Zwischen- und Unterkieferzähne sind lang und gebogen, biegsam, der Speisecanal wird allmählich von vorn nach hinten enger und fängt immer rechterseits mit einer verhältnifsmäfsig beträchtlichen Erweiterung an, steigt erst auf derselben Seite von vorn nach hinten herab und bildet dann wenigstens zwölf einander sehr dicht bedeckende Kreismündungen, die erst von der rechten zur linken Seite gehen, allmählich kleiner werden, dann die entgegengesetzte Richtung annehmen und sich in demselben Verhältnifs vergröfsern, so dafs die ersten und letzten die gröfsten sind. Er ist eng, aber lang, doch fand ich ihn in drei verschiedenen Arten, die ich zergliederte, nie mehr als höchstens dreimal länger als den Körper.

Diese drei Arten bieten in den Mundtheilen und in der Anordnung des Speisecanals Verschiedenheiten dar.

In der einen, finden sich nur die beiden seitlichen Bartfäden, nirgends Zotten, diese sind dagegen in den beiden übrigen gänzlich vorhanden, nur in der einen, namentlich einem weit kleinern Thiere, viel gröfser. Zu-

gleich haben diese kleine, dünne, spitze Zähne, die oben in einer queren Reihe, unten in zwei, einander entgegengewandten, stehen, jene nicht. Beide unterscheiden sich aber durch die verhältnifsmäfsige Länge der Zotten und den Mangel der Schuppen in dem vordern Theile der untern Körperfläche bei dem kleinern Thiere.

In der Zottenlosen und der gröfsern, mit Zotten und Zähnen versehenen Art ist der Magen blofs eine kleine, rundliche, plötzlich abgesetzte Erweiterung rechts und vorn in der Bauchhöhle, in der kleinen mit Zotten versehenen dagegen erstreckt sich diese Erweiterung bis fast gegen das Ende der ersten Kreiswindung. Der Darm selbst bietet keine auffallenden Verschiedenheiten dar.

§. 91.

*Silurus* und die davon getrennten Gattungen haben im Allgemeinen kleine, spitze, zahlreiche Zwischen- und Unterkieferzähne. Merkwürdig und einzig ist die Anordnung von *Synodontes*, wo der Unterkiefer ein Bündel seitlich zusammengedrückter hakenförmiger Zähne trägt, deren jeder auf einem biegsamen Stiele sitzt, sie zeigen im Allgemeinen eine mäfsig weite, sehr lange Speiseröhre, auf die ein weiter, rundlicher Magen folgt, der fast blos aus dem Cardiatheile und dem ansehnlichen, länglichrundlichen Blindsacke besteht, zu welchem er sich verlängert und dessen Pförtnertheil eng und sehr kurz ist. Seine Muskelhaut ist stark, seine innere der Länge nach gefaltet, aufserdem, besonders bei *Silurus glanis*, hauptsächlich im Cardiatheile, sehr fein genetzt.

---

1) Cuvier Règne anim. II. 203.

Der an ein langes Gekröse befestigte Darm macht drei bis vier Windungen und ist, zumal in seinem Anfange, beträchtlich weit. Seine innere Haut ist der Länge nach gefaltet. Bei *S. glanis* stehen die Falten sehr dicht und gewähren, vorzüglich im Anfange, einen sehr angenehmen Anblick. Sie sind sehr hoch, an beiden Seiten mit einem sehr feinen Netze bekleidet und an ihrem freien Rande vielfach gezackt. Allmählich verkleinern sie sich, rücken aus einander und zwischen ihnen entwickelt sich ein Netz. Zuletzt erscheinen sie nur als wenige, niedrige und breite Längenvorsprünge, zwischen welchen das Netz, gleichfalls einfach, sehr niedrig und vielmaschig verläuft. Der Darm verengt sich zugleich allmählich vom Pförtner bis zum After beträchtlich. Vom Magen wird er gewöhnlich durch eine starke Pförtnerklappe abgegränzt, in seinem Verlaufe aber findet sich keine Spur einer solchen Abtheilung.

Diesen gefalteten Bau der innern Darmfläche fand ich nicht nur bei *S. glanis*, sondern auch, wenn gleich weniger stark entwickelt, bei *S. bajad, Herzbergii, clarias*; dagegen bei *Callichthys* im gröfsten Theile des Darms eine ganz verschiedene Anordnung. Im Anfange enthält er zwar gleichfalls Längenfalten, aufserdem aber an der innern Fläche eine Menge dichtstehender, sehr grofser, ungleicher, im Allgemeinen rundlicher, schon äufserlich sichtbarer, stark nach innen vorspringender Erhabenheiten, an denen man sehr deutlich eine Oeffnung wahrnahm. Sind dies Schleimdrüsen oder ist es ein krankhafter, vielleicht durch Eingeweidewürmer verursachter Zustand? Da ich nur ein Exemplar zur Untersuchung hatte, kann ich hierüber nicht entscheiden.

Bei

Bei *Heterobranchus anguillaris* ist die innere Darmfläche fast ganz glatt.

§. 92.

Die zwischen den Welsen und Karpfen stehende Gattungen *Cobitis* und *Anableps* haben einen einfachen Speisecanal ohne Pförtneranhänge, bieten aber einige Verschiedenheiten dar.

Bei *Anableps tetrophthalmus* ist er am karpfenähnlichsten, und namentlich kommt diese Gattung mit den Karpfenarten überein, bei denen er verhältnißmäßsig länger ist. Er verengt sich allmählich und macht fünf Biegungen, von denen die erste und letzte doppelt so lang als die drei mittlern sind. Das letzte Elftel ist durch eine starke Kreisklappe von den übrigen Theilen getrennt. Eine, von Cuvier angegebene Pförtnereinschnürung [1]) konnte ich nirgends bemerken. Die innere Fläche ist überall durch schwache, wellenförmige Längenfalten ungleich, die im Magentheile am stärksten sind.

In der Gattung *Cobitis* unterscheiden sich wenigstens *C. fossilis* und *barbatula* sehr von einander. Allmählich verengt, doch bei der ersten Art verläuft der dünnhäutige, sehr weite Speisecanal fast ganz gerade, kaum merklich gewunden vom Munde zum After, ohne irgendwo eingeschnürt zu seyn. Das vordere Fünftel trägt an der innern Fläche ein starkes, rautenförmiges Netzwerk, das sich an seinem Ende plötzlich verliert, der übrige Darm ist so gut als ganz glatt.

---

1) Vorles. III. 443.

Bei *C. barbatula* dagegen folgt auf die Speiseröhre ein weiter, länglicher, ziemlich dickhäutiger, nach vorn umgebogner Magen ohne Spur eines Blindsackes, der von dem kürzern, aber mehr als bei der vorigen Art gewundenen Darm durch eine starke Pförtnerklappe getrennt ist. Der Darm ist selbst anfangs sehr weit, verengt sich aber stark. Die ganze innere Fläche des Speisecanals ist völlig glatt.

§. 93.

Die Cyprinen sind, den Schlundkopf ausgenommen, zahnlos.

Von den Zähnen stellen die obern nur eine knorpelähnliche, dreieckige, dicke, von hinten nach vorn breitere, locker auf dem Körper des Hinterhauptbeins sitzende, Platte dar; die untern dagegen sind hart, fest und von vorn nach hinten meistens in einer Reihe zusammengestellt.

Gewöhnlich stehen diese untern nicht dicht an einander und sind meistentheils dreieckig, hakenförmig nach vorn gebogen, mit den Spitzen einander entgegen gewandt. Vor dieser Hauptreihe, die gewöhnlich aus fünf Zähnen besteht, liegt meistens eine aus zwei kleinen Zähnen von derselben Gestalt gebildete und hinter ihr, unter der Schleimhaut verborgen, eine dritte, aus grofsen, aber weichern zusammengesetzte; so dafs mithin der Zahnausbruch und Wechsel von hinten nach vorn geschieht. Blos dergleichen spitze Zähne finden sich z. B. bei *C. vimba, dobula, barbus,* dagegen sind die vordern bei *C. erythrophthalmus*, noch

mehr bei *C. brama* weit dreieckiger, stumpfer, backzahnähnlich.

Auch die Gröſse zeigt bedeutende Verschiedenheiten. So sind sie bei *C. erythrophthalmus* auſserordentlich groſs, kleiner bei *C. dobula, brama, vimba,* noch weit kleiner bei *barbus.*

Der Speisecanal ist sehr einfach, besteht meistentheils aus drei engen Windungen, die mit der Brusthöhle ungefähr gleiche Länge haben und von denen die erste und dritte von vorn nach hinten, die mittlere von hinten nach vorn gerichtet sind, wird allmählich von vorn nach hinten enger und zeigt nirgends eine Klappe.

Ungeachtet daher die erste Windung dem Magen entspricht, so zeigt doch die äuſsere Gestalt des Speisecanals keine Spur einer Eintheilung in Magen und Darm. Die Muskelhaut ist mäſsig dick.

Die Oberfläche der innern Haut wird schon dicht hinter der kurzen Speiseröhre durch Vorsprünge vergröſsert, und man kann daher auch in ihrer Anordnung, welche sich durch den ganzen Speisecanal erstreckt, keine Gränze zwischen Magen und Darm erkennen. Meistens bilden diese Vorsprünge dichtstehende, im Zickzack so gewunden verlaufende Falten, daſs man alle Richtungen, die queren, geraden und schiefen wahrnimmt, ohne daſs sie sich jedoch durch Zwischenstreifen verbänden. Meistens sind indessen die Falten mehr oder weniger deutlich, vorzüglich hinten, quer. Sehr allgemein nehmen sie von vorn nach hinten, sowohl an Höhe als Zahl, besonders in ersterer Hinsicht, be-

deutend ab und eben deshalb kann man ihre Richtung im hintern Theile des Darms besser erkennen.

Bei einigen Arten, namentlich dem Karpfen, ist die Anordnung ganz verschieden, indem durch den ganzen Speisecanal sehr feine, niedrige, einfache, rundliche Zellchen verlaufen, die sich allmählich verkleinern und nur in der Nähe des Afters in höhere, wellenförmige Querfalten übergehen. Den von Hedwig [1]) begangenen Irrthum im Darmkanal des Karpfen Zotten anzunehmen, hat Rudolphi [2]) mit Recht gerügt.

Nach einigen Angaben, namentlich Cuvier's [3]) und Rathke's [4]), finden sich bei einigen Karpfenarten wirklich Zotten.

So ist nach Cuvier bei *C. barbus* die innere Haut des Darms überall mit feinen Zotten besetzt und der Länge nach im Zickzack gefaltet, von denen jene im vordern Drittel, diese in dem hintern Theile dichter an einander stehen; indessen finde ich mit Bestimmtheit überall durchaus nur im Zickzack stehende Falten, und die Täuschung entsteht nur durch die Zahl, Länge und viel stärkere Windung derselben im Anfangstheile, während sie im hintern Theile weniger zahlreich, kürzer und querer stehen.

---

1) Disq. ampull. Lieberk. 1797. Taf. II. F. 3. u. Bemerkungen über den Darm. In Iserflamms u. Rosenmüllers Beitr. II. 1. S. 60.

2) Ueber die Darmzotten. Anat. ph. Untersuch. 1802. S. 75. 79. 80.

3) Vorles. III. 540.

4) A. a. O. S. 71. 75.

Eben so wenig finde ich die Angabe bestätigt, daſs bei *C. dobula* sich keine Falten, sondern blos Zotten finden, denn ich sehe auch hier nur schwach gewundene Querfalten, nirgends Zotten.

Dagegen finde ich bei *C. brama* in der That überall sehr lange, zugespitzte Zotten.

Bei *Cyprinus erythrophthalmus* ist der Anfang des Magenstückes in einer kleinen Strecke stark zottig, indem sich die starken und gewundenen Falten schon in ihrer Grundfläche einfach in spitze Zacken theilen. Der übrige Theil des Speisecanals bildet Querfalten.

Bei *C. vimba* konnte ich überall nur Querfalten entdecken.

Der Grad der Ungleichheit der Oberfläche variirt übrigens gleichfalls. So sind z. B. bei *C. barbus* die Falten viel länger und zahlreicher als bei den übrigen, unter denen ich sie besonders bei *C. dobula* viel niedriger als bei *C. barbus, erythrophthalmus* und *vimba* finde, von denen sich die beiden letztern *C. barbus* nähern.

Die Leber ist immer ansehnlich, viel gelappt, schlägt sich durch ihre, häufig nur durch schmale Streifen verbundene Lappen genau zwischen die Windungen des Darmcanals, ist weiſslich oder gelblich, mit einer länglichen, inwendig der Länge nach gefurchten, fast ganz in ihrer Substanz verborgnen Gallenblase versehen und öffnet sich durch einen kurzen, dicken Gang vermittelst eines sehr kleinen, warzenförmigen Vorsprungs ganz in den Anfang des Magens.

Die Milz ist ansehnlich, unregelmäſsig, gelappt, länglich, und beträgt ungefähr ein Sechstel der Leber.

Die verschiedenen Arten zeigen in Hinsicht auf mehrere der angegebenen Bedingungen außer den angeführten noch folgende Verschiedenheiten.

Nur drei Windungen macht der Speisecanal bei *Cyprinus dobula, tinca, brama, erythrophthalmus, vimba, ballerus, gibelio, jeses, aspius, bipunctatus, alburnus, gobio, phoxinus, Buggenhagii,* dagegen ist er bei *C. barbus, carpio, orfus, carassias, auratus,* wenigstens doppelt so lang, indem er sich sieben Mal umbiegt. Zuerst verläuft er bis zum hintern Ende der Bauchhöhle, wendet sich dann fast bis gegen das vordere, schlägt sich hierauf bis gegen die Mitte zurück, dann fast bis zum vordern Ende, hierauf wieder bis zur Mitte, dann wieder nach vorn, endlich durch eine lange Windung zum After. Die dritte bis sechste Windung, welche der vordern Hälfte der Bauchhöhle entsprechen, sind nur halb so lang als die übrigen.

Aehnlich verhält er sich bei einer wahrscheinlich neuen syrischen Gattung, die zu der Untergattung *Labeo* gehört, und bei *Cyprinus auratus*; nur ist der Speisecanal hier noch länger.

Beim Karpfen und der Karausche ist er verhältnißmäßig länger als bei der Barbe, indem sich die mittlern Windungen gleichfalls beinahe durch die ganze Länge der Bauchhöhle erstrecken.

Bei *Cyprinus auratus* ist der dem Magen entsprechende Theil verhältnißmäßig weiter als bei den übrigen Arten.

§. 94.

Die Hechtartigen Fische (*Esox*) haben meistens viele, dichtstehende und spitze Zähne, einen Magen ohne Blindsack und einen kurzen Darmcanal ohne Pförtneranhänge. Hiervon macht indessen *Mormyrus* eine Ausnahme.

In dieser Gattung, wovon ich drei Arten, *M. oxyrhynchus*, *dorsalis* und *cyprinus* untersuchen konnte, ist die Anordnung des Speisecanals höchst eigenthümlich. Die Mundöffnung ist sehr klein, in dem Unter- und Zwischenkiefer findet sich eine Reihe kleiner, breiter, keilförmiger in der Mitte des Kaurandes eingeschnittner Zähne. Aufserdem finden sich kleine, dünne, aber dichtstehende Pflugschar- und Zungenzähne. Die Speiseröhre ist lang und eng und plötzlich stark von dem Magen abgesetzt. Dieser ist länglichrundlich und besteht aus zwei, ungefähr gleich grofsen, durch eine schwache Einschnürung von einander getrennten, rundlichen Hälften, welche den Cardia- und Pförtnertheil des gewöhnlichen Fischmagens darstellen. Ein Blindsack fehlt gänzlich. Die Muskelhaut ist überall, besonders aber in der linken Hälfte, stark, eben so die innere, mit einer harten, dicken und leicht trennbaren Oberhautschicht bekleidet. Bei *M. cyprinus* sind die beiden Magenhälften am schwächsten, bei *M. dorsalis* am stärksten von einander getrennt. Zugleich ist hier die Muskelhaut bei weitem am dicksten, in einem, nicht völlig einen Zoll langen Magen drei Linien dick, und, was höchst merkwürdig ist, an der obern und untern Fläche des Magens mit einer starken, äufserlich sichtbaren Sehne, deren Fasern von vorn nach hinten

verlaufen, versehen, so dafs also die bei einigen Mollusken beschriebene Bildung sehr genau und noch genauer als bei *Mugil*, wo eine ähnliche vorkommt, wiederholt wird. Die linke, dünnere Magenhälfte erinnert an den, auch bei mehrern Mollusken, allgemein aber bei den Vögeln vor dem Fleischmagen liegenden Drüsenmagen, doch fand ich keine Spur eines drüsigen Baues in ihm.

Der Darm ist eng und lang, indem er sich erst nicht weit von vorn nach hinten, dann wieder nach vorn, hierauf wieder nach hinten begiebt. Bei *M. oxyrhynchus* ist er verhältnifsmäfsig am längsten, bei *M. dorsalis* am kürzesten, so dafs also ein Gegensatz zwischen ihm und der Ausbildung des Magens Statt zu finden scheint. Die innere Fläche ist glatt und ohne Klappe.

Am Anfange finden sich zwei einfache, lange und schlanke, besonders bei *M. dorsalis* grofse Pförtneranhänge.

Beim Hechte finden sich mit Ausnahme der Oberkieferbeine überall, besonders vorn, sehr starke, spitze, etwas gebogne und dichtstehende Zähne.

Der Speisecanal besteht aus drei geraden Abschnitten, deren jeder die ganze Länge der Unterleibshöhle durchläuft. Der erste, weiteste, besteht in seiner vordern etwas kleinern Hälfte aus der Speiseröhre, in der zweiten aus dem zugleich etwas weitern, hinten wieder etwas zusammengezogenen glatten Magen. Dieser ist durch eine Klappe vom Darm abgegränzt und schickt einen kaum merklichen Blindsack nach hinten ab. Der Darm selbst ist im Anfange bedeutend weiter

als am Ende, erweitert sich aber in seinem letzten Siebentel, das zugleich von dem vordern Theile durch eine Kreisklappe abgegränzt wird, wieder etwas. Seine ganze dünne Fläche ist mit sehr langen, dichtstehenden, dünnen, aber ziemlich breiten Zotten besetzt, die erst im Dünndarm allmählich kleiner werden, im Dickdarm wieder an Gröſse zunehmen, bei weitem aber nicht die Gröſse der im Anfange des Darms befindlichen erlangen. Falten finden sich nicht, indessen machen die Zotten allerdings durch ihre Breite den Uebergang zu diesen. Sie sind übrigens so beträchtlich, daſs sie in Fischen von 1′ Länge im Anfange des Darms über 2 Linien Höhe haben.

Die Leber ist ansehnlich, länglich-dreieckig und gelappt. Der Gallengang senkt sich in den Anfang des Darmcanals dicht unter dem Pförtner.

Die Milz ist verhältniſsmäſsig klein.

*Belone* hat ähnliche, aber kleinere, geradere Zähne als *Esox*, die auſser den Schlundkopfknochen nur im Zwischen- und Unterkiefer stehen. In den Schlundkopfknochen sind sie gröſser, aber stumpfer als in den übrigen Gegenden. Aehnliche Zähne haben auch *Scombresox*, *Exocoetus* und *Hemiramphus*.

Die Bildung ihres Speisecanals ist ganz von der des Hechtes verschieden, und ich wundre mich daher um so mehr über Cuvier's Aeuſserung, daſs sie sich durch die Verdauungswerkzeuge wenig vom Hechte unterscheiden [1]), da er früher richtig die Verschieden-

1) Règne animal. II. 185.

heiten angedeutet hatte [1]). In der That sind diese so bedeutend als möglich, da der Speisecanal bei *Belone* ohne die geringste Spur einer Biegung, gerader als ich es bei irgend einem Fische sahe, vom Munde zum After geht, indem er sich allmählich unbedeutend verengt. Zugleich ist er viel weniger dickwandig, wenn gleich nicht durchsichtig. Das letzte Sechstel ist vom vordern Theile durch eine starke Kreisklappe getrennt. Von einer ähnlichen Abgränzung zwischen Magen und Darm findet sich keine Spur. Nach Cuvier ist die innere Fläche glatt, ohne merkliche Zotten [2]), indessen finde ich sie überall durch ansehnliche wellenförmige Längenfalten ungleich, die im vordern, dem Magen entsprechenden Drittel am kleinsten, im mittlern am stärksten sind, und hier sehr deutlich von ihrer Grundfläche aus in breite, ansehnliche, dreieckige, zugespitzte Zotten auslaufen.

Völlig dieselbe Anordnung finde ich bei *Scombresox.*

Bei *Hemiramphus* ist der Speisecanal gleichfalls völlig gerade, und von vorn nach hinten verengt. Die niedrigen Klappen stehen in queren Zickzacks, die Klappe gränzt das ganze hintere Viertel vom vordern ab.

Mit dieser Bildung kommt die von *Exocoetus exsiliens*, im Wesentlichen ganz überein, nur ist der Speisecanal, besonders die Speiseröhre, länger, die Falten und Zotten sind noch bedeutend zahlreicher und grö-

---

1) Vorles. III. 440. 541.
2) Vorles. III. 541.

ſser durch den ganzen Speisecanal vorhanden und nehmen gleichmäſsig vom Munde bis After an Zahl und Gröſse ab.

*Exocoetus volitans* hat einen etwas weitern und kürzern Speisecanal, nirgends eine Klappe, gröbere und weniger zahlreiche Zotten, im Anfange zugleich ein rautenförmiges Netz, auf dem die Zotten sitzen, in der hintern Hälfte, wenigstens in meinem Exemplar, keine Spur von Ungleichheiten irgend einer Art, eben so wenig eine Klappe, die bei der vorigen Art sehr deutlich ist.

## §. 95.

Unter den heringsartigen Fischen *(Clupeae)* finden sich hinsichtlich der Anordnung der Zähne viele Verschiedenheiten, indem die eigentlichen *Clupeae* und die zunächst verwandten Gattungen, wie *Megalops*, *Engraulis*, *Elops* u. s. w., keine oder sehr kleine Zähne haben, die einigermaſsen durch die sehr zahlreichen und langen, vom vordern Rande der Kiemenbögen abgehende Stacheln ersetzt werden, während andere, wie *Erythrinus, Chirocentrus, Lepisosteus, Polypterus*, mehr oder weniger starke, verschiedentlich gestaltete Zähne haben.

Der Magen ist meistens ansehnlich, und mit einem beträchtlichen, länglichen Blindsacke versehen, der Darmcanal nicht lang, eng, und hat häufig sehr zahlreiche Querfalten, besonders in seiner hintern Gegend.

Gewöhnlich finden sich auch sehr viele Pförtneranhänge, die sich in mehreren neben einander stehenden

Reihen, hinter einander in einer langen Strecke in den Anfangstheil des Darmcanals senken.

*Polypterus* hat oben und unten vorn kegelförmige, hinter ihnen kleine, zarte Zähne. Der Magen ist grofs, bildet einen ansehnlichen, hinten abgerundeten Blindsack und hat einen kurzen Pförtnertheil. Der Darmcanal verläuft gerade, hat aber an seiner innern Fläche eine, acht Windungen bildende Spiralklappe, die beim Pförtner anfängt, aber nicht bis zum After reicht. Aufserdem ist die innere Fläche, so weit die Klappe reicht, netzförmig und zugleich findet sich vorn eine beträchtliche Drüsenschicht. Am Anfange des Darms findet sich nur ein Blinddarm [1]).

*Chirocentrus* hat starke, besonders unten sehr lange, kegelförmige, *Elops* schwache, feine Zähne. Der Blindsack des Magens ist bei *Chirocentrus* sehr lang und spitz. In beiden bei *Chirocentrus* nach Cuvier [2]), bei *Elops* nach Forskaol [3]), fehlen die Pförtneranhänge.

Bei *Erythrinus* finden sich im Unterkiefer, dem Zwischenkiefer und dem vordern Theile des Oberkiefers starke Eckzähne von verschiedener Gröfse. Der ganze Oberkiefer ist mit nach aufsen allmählich kleinern Zähnen von derselben Bildung besetzt. Noch kleiner sind die gleichgebildeten Gaumenzähne. Alle stehen in einer Reihe. Der Cardiatheil ist sehr lang, länglich und dickwandig, an der innern Fläche stark ge-

---

1) Cuvier règne animal. II. 182.
2) Règne II. 178.
3) Bei Cuvier 177.

runzelt. Der Pförtnertheil ist sehr klein, so daſs er kaum ein Achtel an Länge des Cardiatheiles beträgt und bei weitem enger ist. Beide gehen unter einem rechten Winkel in einander über, und zugleich findet sich hier ein kleiner, durch einen rechterseits befindlichen tiefen Einschnitt, besonders vom Pförtnertheile getrennter Blindsack. Der Darmcanal ist nicht sehr lang, eng, wendet sich erst gerade nach vorn bis zum vordern Ende der Bauchhöhle, dann schnell nach hinten und macht kurz vor dem After noch eine kleine Beugung. Der nach vorn gerichtete Theil ist in seiner ganzen Länge mit ungefähr funfzig länglichen, ansehnlichen Pförtneranhängen an seiner rechten Wand besetzt.

Bei *Clupea* läuft der Magen in einen sehr langen, zugespitzten Blindsack aus, und hat einen sehr ansehnlichen Pförtnertheil, der doppelt so lang als der Cardiatheil, eben so weit als er und fast so lang als der Blindsack ist, in dessen Spitze sich der Ausführungsgang der Schwimmblase öffnet. Der Darm ist eng und kurz. Bei *Cl. alosa, Cl. harengus* und *pilchardus*, wendet er sich gerade nach hinten, bei *Cl. sprattus* und *encrasicolus* biegt er sich vorher nach vorn um, so daſs er hier doppelt so lang als bei den erstern ist. Seine innere Fläche ist bei *Cl. alosa* in ihrem ersten Viertel der Länge nach gefaltet, und wird von hier an mit Ausnahme des kürzern Endtheiles durch eine auſserordentlich groſse Menge sehr dichtstehender und verhältniſsmäſsig sehr groſser Querfalten bedeutend vergröſsert. Linkerseits ist das erste Viertel von ungefähr siebzig ansehnlichen, dichtstehenden Oeffnungen, die vier

bis fünf Längenreihen bilden, durchbort, durch welche gegen achtzig Pförtneranhänge einmünden. Diese sind sehr lang, schlank, meistens, mit Ausnahme der vordersten, welche aus zweien zusammentreten, einfach, nehmen von vorn nach hinten an Länge zu, und sind in ihrer innern Fläche, wie der sie aufnehmende Theil des Darms, der Länge nach gefaltet.

Bei *Cl. harengus* ist der Blindsack des Magens etwas länger, der Darmcanal in der ersten Hälfte glatt, in der zweiten mit einer viel geringern Menge ohne Vergleich niedrigerer Falten besetzt. Es finden sich nur ungefähr zwanzig, aber verhältnifsmäfsig längere Pförtneranhänge.

Bei *Cl. sprattus* ist der Magensack gröfser und weit rundlicher, der Darmcanal enthält keine Klappen, die Pförtneranhänge sind verhältnifsmäfsig noch gröfser und in derselben Zahl vorhanden. Aehnlich ist die Bildung bei *Cl. encrasicolus.*

§. 96.

Die Lachsartigen Fische (*Salmones*) haben im Allgemeinen einen nicht sehr langen Speisecanal, am Magen keinen, oder einen nicht grofsen Blindsack, dagegen viele Pförtneranhänge und Querklappen im hintern Theile des Darmcanals. Durch die Anordnung der Zähne weichen die verschiedenen Gattungen aufserordentlich von einander ab, doch finden sich meistens in mehreren Knochen spitze, etwas gebogene, nicht sehr dichtstehende Zähne. Diese aber sind von sehr verschiedener Gröfse. Bei *Salmo* sind sie mittelmäfsig

und stehen nicht sehr dicht, dagegen sind sie bei *Serrasalmo*, *Myletes* und *Curimates*, vorzüglich im Unterkiefer sehr ansehnlich. Bei *Aulopus, Scopelus, Citharinus*, noch mehr bei *Coregonus* sind sie sehr klein, bei den letztern kaum merklich.

Der Magen ist bei *Salmo salar* länglich und stark fleischig.

Der Cardiatheil ist sehr ansehnlich, fast doppelt so lang als der Pförtnertheil, in den er unter einem spitzen Winkel und ohne einen Blindsack zu bilden, übergeht.

Der Darmcanal macht mehrere schwache Windungen.

Die innere Haut der Speiseröhre ist glatt, die des Magens stark der Länge nach gerunzelt, und zwischen den Runzeln befindet sich ein, aus kleinen Maschen gebildetes Netz. Der Pförtnervorsprung ist ansehnlich.

Die innere Fläche der Darms ist in der vordern, gröſsern Hälfte blos durch niedrige, aber sehr dünne, äuſserst dichtstehende und auſserordentlich vielfach verschlungene und gewundene Falten ungleich, hat dagegen in ihrer hintern Hälfte, mit Ausnahme des sehr kleinen Endstückes ungefähr vierzig ansehnliche, nach hinten gerichtete, selbst wieder stark der Länge nach gefaltete Querklappen, die anfangs viel weiter als in der Mitte von einander stehen, nach hinten sich wieder etwas von einander entfernen und hier und im Anfange am niedrigsten sind. Der klappenlose Endtheil hat gröbere Längenfalten als das Anfangsstück. Wirkliche Zotten, welche Cuvier für den ganzen

Darm angiebt[1]), konnte ich nicht wahrnehmen. Fast in die ganze vordere Hälfte des Afterstückes senken sich über siebzig ansehnliche, lange und weite, nur locker durch Fett und Gefäſse verbundene, in ihrer ganzen Länge völlig einfache Pförtneranhänge, deren innere Haut überall denselben Bau als die des Darmes hat. Sie nehmen von vorn nach hinten bedeutend an Gröſse ab und sie, wie die ihnen entsprechenden Oeffnungen stehen in ungefähr zwanzig von vorn nach hinten folgenden Reihen, deren erste zehn bis zwölf, den ganzen Darm dicht unter dem Pförtner umgebende enthält. Die übrigen enthalten allmählich eine immer geringere Zahl, so daſs die letzten drei bis vier nur aus einem Anhange gebildet werden.

Aehnlich ist die Anordnung des Speisecanals auch bei *Salmo* s. *Curimates (Cuv.) unimaculatus.* Der Magen ist gerade so gebildet. Der verhältniſsmäſsig sehr weite Darm besteht aus drei, dicht an einander liegenden Abtheilungen, deren jede ungefähr die Länge der Unterleibshöhle hat, und von denen die erste ganz dicht unter dem Magen nach hinten, die zweite nach vorn, die dritte wieder nach hinten zum After geht. Die Pförtneranhänge sind nicht stark entwickelt, entsprechen nur etwa dem vordern Sechstel. Es finden sich ungefähr zwanzig, die in einer Reihe von vorn nach hinten stehen. Ungefähr im vordern Sechstel finden sich kleine Querfalten, die allmählich verschwinden, allein in dem letzten Drittel bedeutend stärker und dichter an einander stehend wieder erscheinen.

*Ser-*

1) Vorles. III. 542.

*Serrasalmo (Salmo rhombeus)* hat in dem Zwischen- und Unterkiefer eine Reihe starker, dichtstehender, breiter, spitzer, etwas gezackter Zähne, von denen die untern etwas gröfser als die obern sind. Er kommt durch die Magenbildung mit *Salmo* überein, unterscheidet sich aber besonders durch die äufsere Gestalt des Darmcanals, der weit mehr Windungen bildet und auch verhältnifsmäfsig bedeutend länger ist. Vom Pförtner an wendet sich nicht wie gewöhnlich der Darm nach unten, sondern nach rechts und oben, so dafs das Anfangsstück näher der Wirbelsäule als der Magen nach hinten bis gegen den After herabsteigt. Hierauf schlägt er sich nach vorn. Der ganze Darm macht vom Pförtner bis zum After neun dicht an einander liegende Windungen, von denen die erste und letzte alle übrigen einschliefsen und die zusammen, übereinstimmend mit der Gestalt des Fisches und zunächst der Bauchhöhle, eine fast kreisförmige Scheibe bilden. Die zwölf bis funfzehn mäfsig grofsen Pförtneranhänge stehen wie gewöhnlich hinter einander, nehmen aber kaum ein Dreifsigstel der ganzen Länge des Darms ein. Die innere Fläche des Darms ist überall ganz glatt, was wegen der Compensation der Falten bei den mit einem kurzen Darm versehenen Gattungen interessant ist.

Bei *Gasteropelecus* ist die Speiseröhre sehr lang und eng, plötzlich vom Magen abgesetzt. Der Cardia- und Pförtnertheil von diesem sind ungefähr gleich lang und weit, länglich, unter einem spitzen Winkel unter einander verbunden, ohne Blindsack. Der Darmcanal ist sehr kurz, macht nur gegen das hintere Ende eine

kleine quere Biegung, und hat im Anfange sechs sehr lange und weite Pförtneranhänge.

*Myletes* zeigt mehrere Eigenthümlichkeiten. Auf die Bildung der Zähne hat schon Cuvier aufmerksam gemacht [1]), doch finde ich wenigstens bei der von mir untersuchten Art einige Abweichungen. Alle Zähne sind scharf und spitz. Im Unterkiefer sind sie weit gröſser als im Oberkiefer, und ihre Kaufläche läuft in eine mittlere und zwei seitliche spitze Zacken aus, von denen diese weit niedriger als jene sind. Hier stehen sie in einer einfachen Reihe, hinter der nur in der Mitte sich zwei viel kleinere, kaum merkliche Zähne befinden. Oben finden sich im Zwischenkiefer drei Reihen, von denen die hintere weit gröſsere als die beiden vordern enthält. Die Oberkieferzähne sind weit kleiner als die Zwischenkieferzähne.

Der Magen unterscheidet sich von dem andrer Lachse, namentlich von *Salmo salar*, sehr auffallend. Er ist weit gröſser und beinahe ganz durch einen ansehnlichen, länglichrunden, weiten Blindsack gebildet. Der mäſsig weite Darmcanal macht drei Windungen. Am Anfange stehen etwa längs dem ersten Siebentel linkerseits ungefähr vierzig ansehnliche, längliche Pförtneranhänge. Der Darm ist in seinem bei weitem gröſsern vordern Theile glatt, hinten durch nicht sehr hohe Querfalten ungleich.

### §. 97.

Unter den Fischen, welche zwischen den gewöhnlichen Fischen und den Knorpelfischen stehen, haben die

---

1) Règne anim. II. 166.

**Büschelkiemer** *(Lophobranchi)* einen sehr einfachen Verdauungsapparat.

Die Zähne fehlen, so weit ich ausmitteln konnte, ganz und eben so vermiſste ich die obern Schlundkopfknochen, wenn ich gleich die untern kleinen und zahnlosen fand.

Der Speisecanal ist immer sehr dünnhäutig und ohne deutliche Eintheilung in Magen und Darm, wenn gleich die Speiseröhre weit enger als der Anfang des Darmcanals ist, die innere Fläche schwach der Länge nach gefurcht. Bei *Syngnathus* läuft er, allmählich von vorn nach hinten verengt, gerade zum After, bei *Pegasus* ist er bedeutend länger, daher mehrmals gefaltet, aber nicht so weit, zugleich der Endtheil durch eine kleine Klappe von dem vordern getrennt. Pförtneranhänge finden sich nicht.

Die Leber ist klein, einfach, länglich und wenigstens bei *Syngnathus* mit einer ansehnlichen, länglichen Gallenblase versehen. Der Gallengang senkt sich sehr weit nach vorn in den Speisecanal. Die längliche Milz ist verhältniſsmäſsig groſs.

Die **Plektognathen** haben alle einen ziemlich weiten und langen, daher mehrfach und eng gewundenen, einfachen, sehr dünnhäutigen Speisecanal, an dem man oft keine Spur eines Magens wahrnimmt. Auch wo sich dieser findet, ist er nur durch eine kleine, rundliche blinde Verlängerung der linken Seite des Darms bezeichnet.

Bei *Balistes* und *Ostracion* finden sich in jedem Kiefer ungefähr acht lange, längliche, stumpf zugespitzte Zähne.

*Diodon*, *Tetrodon* und *Orthagoriscus* kommen durch die Bildung ihrer Zähne im Wesentlichen überein.

Der vordere Theil des Unterkiefers und der Zwischenkiefer sind durch eine breite, dreieckige, immer nach vorn, bei *Diodon* auch nach hinten gewölbte, bei *Tetrodon* nach hinten ausgehöhlte Platte eingenommen, welche an der Kaufläche durch mehrere quere, dicht auf einander folgende Erhabenheiten ungleich und durch eine ansehnliche Lücke von den Knochen, welche sie tragen, getrennt ist. Der äufsere Rand springt besonders oben stark vor und überragt die übrige Kaufläche. Die Vorsprünge werden von vorn nach hinten kleiner, aber zahlreicher und sind in querer Richtung senkrecht gespalten. Bei *Diodon* und *Tetrodon* sind sie breiter und weniger zahlreich als bei *Orthagoriscus*. Sie nutzen sich allmählich beträchlich ab, so dafs ich sie bei *Orthagoriscus* vorn fast ganz verschwunden fand.

Bei *Ostracion quadricornis* bildet der Darm, an dem ich keine Spur eines Magens finde, indem die Häute überall gleichmäfsig dünn sind, sechs bis sieben runde Windungen und ist etwa dreimal länger als der Körper.

Bei *Balistes capriscus* folgt auf die kurze, starkfleischige Speiseröhre der dünnhäutige Magen, der hinten und links einen sehr kleinen Blindsack abschickt und durch die Pförtnerklappe vom Darm geschieden ist, der nach hinten in derselben Richtung auf ihn folgt. Er macht fünf Windungen, ist nicht völlig doppelt so lang als der Körper und anfangs dicht, aber nicht hoch, der Länge nach gestreift.

*Orthagoriscus mola* zeichnet sich durch mehrere Eigenthümlichkeiten in der Bildung seiner Verdauungswerkzeuge auffallend aus.

Der Speisecanal bildet eine beträchtliche Menge sehr

enger Windungen, indem er sich funfzehnmal umbiegt, und hat in seinem ganzen Verlauf überall ungefähr denselben Durchmesser, auch ist der Magen durch keine Klappe vom Darm getrennt. Der Speisecanal wendet sich zuerst nach hinten und unten, dann unter der Leber nach vorn, hierauf wieder in der vordern Gegend der Bauchhöhle in einer kurzen Strecke nach unten, dann nach hinten, hierauf abermals nach vorn und macht dann noch wenigstens zehn, bald nach vorn, bald nach hinten, bald nach unten gerichtete Windungen. Er wird von vorn nach hinten etwas enger, die letzte, nach hinten und unten gerichtete Windung aber ist etwas ausgedehnt, zugleich dünner und von dem vordern Theile durch eine deutliche Klappe abgegränzt. Das Bauchfell ist zwar deutlich als ein eigner Sack vorhanden, indessen sind mit seiner innern Fläche alle Eingeweide, mit Ausnahme der Leber, eben so unter sich, auf das genaueste verwachsen.

Der Darm ist verhältnifsmäfsig sehr lang und weit, indem ich ihn bei Exemplaren von 1′ 4″ Länge immer 6′ 6″ lang, also das Verhältnifs fast wie 1 : 5, und nirgends unter 6‴ im Durchmesser fand. Rechnet man hierzu noch die aufserordentliche Vergröfserung der Oberfläche durch die starken Zotten, so giebt es, der Einfachheit des Baues ungeachtet, kaum ein Thier mit verhältnifsmäfsig so grofsem Speisecanal. Seine mittlere Haut ist stark fleischig.

Die innere bietet in ihrem ganzen Verlauf, wie schon Cuvier sehr richtig angegeben hat [1]), starke Zotten dar, und ist nach meinen Untersuchungen am besten geeignet, die Behauptung, dafs die Fische keine Zotten

1) Vorles. III. p. 528.

besitzen, zu widerlegen. Doch fand ich die Anordnung etwas von der, welche Cuvier beschreibt, verschieden. Nach ihm würde sich der dem Anschein nach dem Magen entsprechende Theil des Speisecanals von dem übrigen durch Dünne der Wände und Längenfalten der innern Haut unterscheiden, die anfangs dicken Zotten gegen den Mastdarm feiner werden, in der Nähe desselben ganz verschwinden, und durch ein feines, aus vielen Maschen gebildetes Netz ersetzt werden, im Mastdarm dagegen wieder erscheinen und bis zum After vorhanden seyn.

Allerdings sind im Anfangstheile die Zotten am stärksten, so dafs ich sie bei Exemplaren von 1′4″ Länge an 4‴ lang und über eine halbe breit fand, verkleinern sich allmählich, auch entwickelt sich wirklich ein, aus sehr niedrigen, rautenförmigen Maschen gebildetes Netz in der hintern Gegend des Darms, indessen entspringen von den Wänden dieser Zellen überall deutliche Zotten, und ich sahe diese, vielfacher Untersuchungen ungeachtet, nie verschwinden, sondern immer 1‴ lang. Im Mastdarm fand ich sie plötzlich fast doppelt so lang, und weit dichter stehend. Im Anfange sind die Zotten zugleich sehr zusammengesetzt, indem sich 50 — 60 kleine Nebenzacken von ihrem Umfange wegbegeben. Eben so wenig fand ich im Anfangstheile, die kurze Speiseröhre abgerechnet, Längenfalten, hier aber sind sie immer vorhanden.

Die Leber ist grofs, viereckig, platt, breit, und liegt in der vordern Hälfte der linken Seite der Bauchhöhle. Die runde Gallenblase ist aufserordentlich grofs, so dafs sie aufgeblasen wenigstens den Umfang der Leber hat. Sie reicht bis zur Wirbelsäule und liegt längs der Wölbung

des Magens mehr links als die Leber und ganz frei. Aus der hintern, ausgehöhlten Fläche der Leber entspringen dicht neben einander sechs bis acht enge, kurze Lebergänge und senken sich in den sehr weiten Gallengang. Dieser wendet sich nach vorn und oben zur Gallenblase, so dafs die Galle gegen die Schwere in diese, in der Richtung der Schwere dagegen in den Magen tritt.

Der Gallengang öffnet sich aufserordentlich weit nach vorn, höchstens anderthalb Zoll hinter dem Ende der Mundhöhle in den Anfang des Magens. Die Mündung ist klein und durch keinen Vorsprung bezeichnet. Die Galle fand ich immer zwar sehr bitter, aber ganz dünn und fast farblos.

Die Milz liegt unter der Gallenblase mit der sie verwachsen ist. Sie ist roth, rundlich und klein, indem sie sich zur Leber nur ungefähr wie 1:30 verhält.

Bei *Tetrodon hispidus* ist der ganze Speisecanal sehr dünnhäutig und wenig gewunden. Er verengt sich von vorn nach hinten allmählich, bildet einige Windungen, und erweitert sich dann wieder bis gegen den After. Die innere Fläche ist der Länge nach ziemlich stark gefaltet.

Bei *Tetrodon testudinarius* finden sich sehr deutliche und lange Zotten, die aber in Längenreihen stehen. Er scheint mir sehr deutlich den Uebergang zu der Bildung von *Orthagoriscus mola* zu machen.

## §. 98.

### II. Knorpelfische.

Der Bau der Verdauungswerkzeuge der Knorpelfische ist im Allgemeinen hauptsächlich durch vollkom-

menere Ausbildung der Bauchspeicheldrüse zusammengesetzter als bei den Knochenfischen. Doch sind die Cyklostomen in der That einfacher als selbst die Knochenfische gebildet, indem ihnen höchst wahrscheinlich nicht nur die Bauchspeicheldrüse, sondern selbst die Milz und die Gallenblase fehlt.

Sehr allgemein sitzen bei dieser Abtheilung die Zähne nur sehr locker auf den Kiefern, in der That bloſs im Zahnfleische.

Der Speisecanal derselben bietet ferner in Hinsicht auf seine Befestigung und Verbindung mit den Wänden der ihn enthaltenden Höhle die allgemeine Bedingung dar, nur an seinem Anfangs- und Endtheile, namentlich der Speiseröhre, höchstens dem Anfange des Magens und einer sehr kleinen Strecke des Endtheiles, angeheftet zu seyn. Der ganze übrige Theil dagegen ist vollkommen frei. So fand ich beständig die Anordnung bei *Petromyzon*, *Raja, Torpedo, Squatina, Squalus.* Unstreitig ist diese, hiernach dieser Abtheilung allgemein zukommende Anordnung insofern besonders merkwürdig, als bei den übrigen Fischen die Verbindung des Speisecanals mit den Wänden der Bauchhöhle gerade äuſserst eng ist und häufig auch die einzelnen Windungen desselben auf das genaueste verschmelzen. *Petromyzon* unterscheidet sich von den übrigen Gattungen durch den Umstand, daſs, auſser einer etwas breitern Gekrösfalte, die sich ganz am hintern Ende des Darmcanals befindet, dicht vor ihr hinter einander, kleine, Gefäſse leitende, fadenartige Fortsätze von der Wirbelsäule zum Darm gehen, die bei den übrigen fehlen. Ueberhaupt nähern sich diese mehr der gewöhnli-

chen Bildung, indem theils das vordere und hintere Gekrösrudiment länger und breiter ist, theils beide durch eine frei von der Wirbelsäule vorspringende, niedrige Falte verbunden werden. Die verschiedenen Gattungen selbst bieten gleichfalls gradweise Verschiedenheiten dar, indem bei *Raja, Torpedo, Squalus* die Verbindungsstelle weit kürzer als bei *Squatina* ist, wo sich die vordere über den ganzen absteigenden Theil des Magens erstreckt.

Diese Anordnung kann auf den ersten Anblick gegen die Ansicht, daſs der Speisecanal sich von der Wirbelsäule entwickle, zu sprechen scheinen, beweist aber nicht geradezu dagegen, indem es sehr wohl möglich wäre, daſs eine anfangs vorhandene allgemeine Verbindung in ihrem mittlern Theile verschwände. Daher spricht sie auch nicht geradezu für eine Entstehung des Speisecanals aus mehrern anfangs getrennten Punkten. Interessant ist sie aber auch insofern, als ähnliche Lükken im Gekröse bisweilen als regelwidrige Bildung bei höhern Thieren, namentlich beim Menschen, wenn gleich in kleinern Strecken, vorkommen und dann zur Entstehung innerer Brüche Gelegenheit geben.

Der Bau des Speisecanals zeigt allgemein 1) Kürze, dagegen 2) Vergröſserung der Oberfläche durch eine, der Länge nach verlaufende Falte, welche sich durch den bei weitem gröſsten, hintern Theil des Darmcanals und in der That fast über seine ganze Länge erstreckt, und verschiedene, höchst merkwürdige Stufen der Ausbildung darbietet.

§. 99.

Die Cyklostomen sondere ich wegen der Eigen-

thümlichkeit ihrer Bildung ganz von den übrigen Knorpelfischen ab, und stelle sie, der Einfachheit ihres Baues wegen, nicht, mit Cuvier[1]) über, sondern unter dieselben, indem sie offenbar höchstens die Reihe der Knorpelfische von unten anfangen.

Die Mundhöhle ist trichterförmig, hinten eng, vorn stark erweitert und hier durch eine breite, runde, stark muskulöse Lippe gebildet, deren innere Fläche durch viele, dreieckige Vorsprünge besetzt ist, welche aus einem ansehnlichen Keime und einem leicht davon trennbaren hornartigen Ueberzuge bestehen, und deren Zahl nach den Arten variirt. So sind sie z. B. bei *Petromyzon marinus* weit zahlreicher als bei *P. fluviatilis.*

Am meisten nach innen und hinten sitzt auf dem obern und untern Theile des Umfangs des Kieferringes eine obere quere, weit kleinere, nur aus zwei von einander in der Mitte getrennten Zähnen gebildete, und eine untere, weit gröſsere, halbmondförmige, aus sieben bis acht ähnlichen, aber dichtstehenden Vorsprüngen bestehende Reihe, die von auſsen nach innen allmählich beträchtlich an Gröſse abnehmen. Bei *Petromyzon fluviatilis* sind die obern verhältniſsmäſsig viel gröſser als bei *P. marinus*, wo dagegen die untern viel ansehnlicher sind.

Der ganze Umfang der Lippe ist mit einer Menge Fühlfäden besetzt, die gleichfalls bei *P. marinus* ansehnlicher und zahlreicher sind als bei *P. fluviatilis.*

Ziemlich in der Mitte der Mundhöhle springt, der Wurzel der Zunge ungefähr gegenüber, doch etwas wei-

1) Règne anim. II. 116.

ter nach hinten, eine starke häutige Klappe von der obern Fläche der Mundhöhle nach hinten vor, wo sie sich mit einem freien, etwas ausgehöhlten Rande endigt. Sie ist wohl Rudiment eines häutigen Gaumens und eins mit der schon früher aus mehrern Knochenfischen erwähnten Klappe. Weiter nach hinten, in der Gegend des hintern Endes des Kopfes, spaltet sich die Mundhöhle in einen untern Canal, die häutige Luftröhre, und einen obern, engern, die Speiseröhre, die dicht auf einander liegen. An dieser Stelle springen von dem vordern Rande der Luftröhre ansehnliche Knorpelfäden in die Mundhöhle vor, welche den Uebergang der Speisen aus dieser in sie verhindern.

Mit dem sogenannten Spritzloche hat die Mundhöhle, eben so die Speise- und Luftröhre, nicht die geringste Verbindung, sondern dies führt blos zu der, wie gewöhnlich, blinden Riechhöhle.

Die Zunge selbst, welche auf dem vordern Ende des Y förmigen Knorpels [1]) beweglich sitzt, ist weich, klein, länglichviereckig und durch eine quere tiefe Furche, die sich an ihrer obern Fläche befindet, in einen kleinern vordern und einen gröfsern hintern Abschnitt getheilt. Jener ist halbmondförmig und dreigezackt, dieser hinten wieder der Länge nach gespalten und gegen sein hinteres Ende mit einer rechten und linken Reihe kleiner, niedriger Zähne besetzt. Diese, so wie der vordere Rand, sind hinsichtlich ihrer Zusammensetzung den übrigen Zähnen völlig analog.

Die Knorpel- und Knochenstücke der **Cyklostomen**, an welche sich die Muskeln des Mundes heften,

---

1) Bd. II. Abth. I. S. 314.

sind gröfsentheils schon oben [1]) beschrieben; die mit den Athmungswerkzeugen in Beziehung stehenden, welche Abänderungen früher im Allgemeinen beschriebner [2]) sind, werden in der Lehre von diesen Organen näher angegeben werden. Sie liegen auch hier hinter den Knorpel- und Knochenstücken der ersten Ordnung.

Von dem ganzen Umfange des Kieferringes erhebt sich ein, allmählich beträchtlich ausgebreiteter, sehr stark fleischiger, so viel ich wahrnehmen konnte, blofs aus Langenfasern gebildeter Trichter, an dessen inneren, durch die weiche Mundhaut bekleideten Fläche bei *P. marinus* die ungefähr fünf Reihen der schon vorher erwähnten, von innen nach aufsen kleiner werdender Zähne stehen, deren hornartige Bekleidung sich leicht von dem darunter befindlichen Keime, einer Verlängerung der Schleimhaut, trennt.

Die Function dieser Muskelschicht ist unstreitig die Abplattung des Trichters, den sie gröfstentheils bildet und die Verwandlung desselben in eine Scheibe, wodurch er genau an die Fläche, an welche sich das Thier ansaugen will, gedrückt und der hintere Theil des Mundes mit derselben in Berührung gebracht wird.

Da die Kiefer zu einem Ringe unbeweglich verwachsen sind, so bewirken die an sie gehenden Muskeln natürlich nur Bewegung dieser Masse im Ganzen.

Sie und mit ihr der ganze Kopf wird durch einen sehr grofsen, ungefähr dem vordern Siebentel des ganzen Körpers entsprechenden, platten, länglichdreieckigen Muskel

1) Bd. 2. Abth. I. S. 512 ff.
2) S. diesen Bd. S. 201 ff.

nach unten gezogen. Er ist eine Entwicklung des seitlichen Theiles der Muskelmasse des Körpers, besteht wie sie, aus einer beträchtlichen Menge von, durch sehnige Querstreifen abgetheilten, von vorn nach hinten auf einander folgenden, allmählich schmaler, aber zahlreicher werdenden, aus Längenfasern gebildeten Schichten und setzt sich, allmählich zugespitzt, durch eine starke Sehne seitlich an den untern Theil des Umfangs des Kieferringes. Er entspricht wohl unstreitig dem breiten Halsmuskel der höhern Thiere. Wirkt nur einer dieser Muskeln, so zieht er den Kieferring und dadurch den Kopf mehr zur Seite.

Ungefähr von dem Anfange des letzten Drittels des unmittelbar unter der Speiseröhre liegenden, obern, ansehnlichen, Längenknorpels [1]) entspringt ein ihn unterstützender, viel kleinerer und schlankerer, tiefer gelegener Muskel, der sich schräg von hinten und innen nach aufsen und vorn wendet und etwas über und nach aufsen von ihm durch eine dünne Sehne an den obern Rand des untern Abschnitts des Kieferringes setzt, den er, wenn er allein wirkt, nebst dem Kopfe noch mehr seitlich bewegt.

Ein sehr starker Muskel, der alle übrigen an Dicke und meiftens auch an Länge bedeutend übertrifft, geht von dem äufsern Seitenrande und der untern Fläche der hintern Hälfte des hintersten Schädelknorpels [2]) und dem kleinen, seitlich zwischen ihr und dem schildförmigen obern Hauptstücke der zweiten Abtheilung [3]) liegenden

---

1) Bd. II. Abth. I. S. 314. Z. 18.
2) S. Ebendas. S. 312 u. 13. 3) S. Ebendas. S. 313.

Knorpel zum hintern Theile eben dieses Schildstückes, das er, und damit den Mund, kraftvoll nach unten und hinten zieht.

Diesen Muskel sehen Home[1]) und Rathke[2]) für eine Drüse an. So sehr ich aber auch diese Autoritäten verehre, kann ich mich doch nicht von der Richtigkeit dieser Meinung überzeugen, da ich immer die Farbe des Muskels zwar heller als die der übrigen Muskeln, aber deutliche Faserung, sehnige Bekleidung, keinesweges feinkörnigen Bau, sondern so wie die angegebenen Anheftungen und dadurch bedingte Wirkung gefunden habe.

Von dem vordern Ende des longitudinalen Kiemenbogenastes geht ein kleiner länglicher Muskel an das hintere Ende eines kleinen rautenförmigen Knorpels, der nach innen und hinten vom Felsenbein und von dem senkrechten Fortsatze des hintersten Kopfknorpels getragen wird. Er zieht diesen Knorpel nach hinten und fixirt dadurch den vorigen starken Muskel, der zum Theil hinten und innen von ihm entspringt.

Etwas unter und vor ihm befinden sich zwei unpaare, starke quere Muskeln, ein vorderer und ein hinterer, von denen dieser breiter und stärker als jener ist, und die gleichfalls von dem hintern Ende des einen jener beiden eben erwähnten Knorpel zu dem entgegegesetzten gehen und beide einander nähern. Der hintere ist seinem gröſsern hintern Theile nach ein Ringmuskel, indem seine beiden Seitenhälften nach unten in der Mittellinie zusammenstoſsen. Diese beiden Muskeln befördern durch ihre

---

1) Comp. Anat. II. Tab. 46. g.

2) Ueber den Bau der Pricken. S. Meckel's Archiv für Physiol. VIII.

Zusammenziehung das Hervortreten des Zungenbeins, dessen hinteres Ende sie umgeben.

Ueber ihnen befindet sich ein vierter, der mit dem ersten dieselbe Richtung hat und von dem hintern Drittel des obern unpaaren Knorpels [1]) zu dem gröfsten vordern Theile der innern Fläche desselben Knorpels geht. Er stöfst den obern Längenknorpel stark nach vorn in die Mundhöhle.

Vor diesen Muskeln entspringt vom untern Rande eben dieses obern Längenknorpels ein länglicher, gerade nach vorn verlaufender, dicht neben dem gleichnamigen liegender, der sich hinten an den untern kleinern, vordern Längenast [2]) setzt. Er zieht gleichfalls den obern, hintern Längenknorpel nach vorn, aber wenn er fixirt ist, wo er in entgegengesetzter Richtung wirkt, den untern, vordern und dadurch den Kieferring, nach hinten.

Von dem hintern Theile des Stieles des untern vordern Längenknorpels tritt ein etwas stärkerer länglicher Muskel nach vorn zu der Zunge, in die er durch eine schlanke Sehne übergeht und die er nach hinten, unten und aufsen zieht. Gleichfalls zurückgezogen, aber zugleich in die Höhe gerichtet wird die Zunge durch einen, aus einem mittlern und zwei seitlichen Bäuchen gebildeten länglichen Muskel. Der mittlere, viel gröfsere Bauch entsteht vom innern Theile des letzten Kiemensackes jeder Seite, geht dicht unter der Kiemenpulsader nach vorn und setzt sich durch eine lange, starke Sehne, welche in ihrem hintern Theile in und über den vorher erwähn-

---

1) Bd. II. Abth. I. S. 314. Z. 18.
2) A. a. O. S. 314. Z. 15.

ten Quermuskeln, vorn über dem Zungenbein in einem, durch das Zusammentreten des starken dritten Muskelpaares gebildeten starken Canale liegt, an die Zungenmasse. Die beiden seitlichen Bäuche entstehen oben und hinten ganz von dem innern Rande des Felsenknorpels und setzen sich durch ihre vordern Enden an die Sehne des mittlern Bauches.

Von den seitlichen Fortsätzen des Kieferringes [1]) geht ein starker, viereckiger Muskel, der hinten mit dem vorigen zusammenhängt, nach oben und aufsen zum Seitenrande des schildförmigen Hauptstückes der zweiten Abtheilung [2]) und von da durch starke Sehnenstreifen in den obern Theil des Trichtermuskels. Er zieht das erwähnte Hauptstück zurück, und fixirt den obern Theil des Trichtermuskels, plattet also zugleich die Mundöffnung ab.

Der Speisecanal ist ganz gerade, ohne die geringste Spur einer Windung, eng und dünnhäutig, ohne Klappen, welche die verschiedenen Abtheilungen abgränzten. Er wird nur hinten, ungefähr im funfzehnten Theile seiner Länge, durch ein Gekröse an die Wirbelsäule geheftet, vor welchem sich ungefähr in derselben Strecke ähnliche, von vorn nach hinten an Gröfse ab, an Zahl zunehmende Gefäfse befinden, an die Wirbelsäule geheftet. Rathke's Angabe, dafs das Gekröse gänzlich fehle [3]) ist hiernach einigermafsen zu beschränken. In seiner ganzen Länge ist er an seiner innern

1) A. a. O. S. 314. Z. 9.
2) S. 313.
3) Ueber den Bau der Pricken. In Meckel's Archiv f. d. Phys. VIII. 48.

nern Fläche mit vielen, dichtstehenden, aber sehr niedrigen Längenfalten versehen. Die Speiseröhre ist etwas enger als der übrige Theil, fleischiger, und durch stärker vorspringende, hier mehr schräge Falten ungleich. In der Gegend des vordern Leberrandes endigt sich die Speiseröhre durch eine starke häutige Klappe, welche der eingebrachten Sonde durchaus den Uebergang von hinten nach vorn versperrt. Zugleich findet sich hier eine rundliche Drüse am obern Theile des Umfangs, die vielleicht Bauchspeicheldrüse, wahrscheinlich wohl richtiger eine Andeutung des Drüsenmagens mehrerer Thiere, besonders der Vögel ist. Hier erweitert sich der Speisecanal plötzlich beträchtlich, wird dünnhäutiger, zieht sich aber allmählich wieder zusammen und erweitert sich nur in einem sehr kleinen letzten Abschnitte etwas, wobei er zugleich dickhäutiger wird. Zugleich nimmt hier eine völlig gerade Längenfalte ihren Anfang, die zwar niedrig, aber weit höher und dicker als die übrigen im Allgemeinen ist, bis zum After reicht und sich in ihrem Verlaufe nur wenig verkleinert. Die übrigen, niedrigen Längenfalten zeigen im ganzen Darme keine Verschiedenheit.

Von Pförtneranhängen findet sich keine Spur.

Die Leber ist länglich dreieckig, klein, ungelappt, entspricht ungefähr dem obern Sechstel der Bauchhöhle und liegt rechts und nach unten am Darmcanal. Sie hat keine Gallenblase und mündet sich durch einen sehr kurzen Gallengang sehr hoch oben in den Anfang des zweiten Zwölftels des Darmcanals.

Dagegen fehlt die Milz gänzlich, wenn man nicht der Vermuthung von Rathke beitreten will, dafs ein,

längs der Wirbelsäule in der ganzen Länge der Bauchhöhle liegender schwammigzelliger Schlauch dafür zu halten ist, der eine beträchtliche Menge von Blut enthält, das Blut der Harn- und Zeugungswerkzeuge, so wie eines Theiles des Darms aufnimmt und durch eine Menge feiner Oeffnungen mit der hintern Hohlader zusammenhängt [1]).

§. 100.

Unter den übrigen Knorpelfischen hat der Stör schon insofern die einfachste Bildung, als die Zähne ganz fehlen. Eben so ist auch die Bauchspeicheldrüse unvollkommener, wenn er gleich in dieser Hinsicht über *Polyodon* steht.

Bei *Polyodon* finden sich viele kleine, dichtstehende Zähne im Oberkiefer, dem Unterkiefer und dem Gaumen, von denen auch die letztern zwei Reihen bilden.

Eine schwache Andeutung hiervon sind wahrscheinlich an der obern und untern Mundfläche beim Stör befindliche kleine, rundliche, weiche, warzenähnliche Erhabenheiten.

Bei *Chimaera* sind die Zähne in beiden Kiefern durch breite, in der Mittellinie zusammenstoſsende, aber nicht verwachsene Platten dargestellt, die von vorn nach hinten länger als von einer Seite zur andern sind. Im Unterkiefer findet sich auf jeder Seite nur eine, unter allen die gröſste. Sie nimmt den ganzen Unterkiefer ein, ist von oben und auſsen nach unten und innen der gleichnamigen der andern Seite schief entgegengewandt und endigt sich auſsen und oben durch einen scharfen Rand, auf

---

1) A. a. O. S. 51.

den nach innen eine Längenrinne folgt. Nach innen von dieser findet sich eine breite, einfache, gewölbte, backzahnähnliche Kaufläche. Vorn endigt sie sich stumpfzugespitzt. Oben finden sich auf jeder Seite zwei ganz getrennte, aber dicht von hinten nach vorn auf einander folgende Platten. Die hintere ist der untern ähnlich, aber kleiner und es fehlt ihr die Rinne zwischen dem vorspringenden äufsern scharfen Rande und der Mahlfläche; die vordere, noch viel kleinere, hat einen scharfen, aus sieben von aufsen nach innen neben einander stehenden stumpfen, kurzen Vorsprüngen gebildeten Kaurand. Alle diese Platten sind nach aufsen gewölbt, nach innen ausgehöhlt, von vorn nach hinten am längsten und an ihrer nach hinten gerichteten Grundfläche rauh, weichen hier aus einander und enthalten mehrere Oeffnungen, durch welche die Gefäfse und Nerven eintreten.

An diese Bildung schliefst sich zunächst die der Rochen, die wieder mehrere Stufen darstellt.

Ganz ähnlich verhalten sich einige, wie z. B. namentlich *Myliobatis* (*R. aquila* etc.). In jedem Kiefer findet sich nur eine, sehr grofse Platte, die sich hinten mit einem geraden, queren, vorn mit einem gewölbten Rande endigt. Beide sind niedrig, an der Kaufläche gewölbt, und bestehen aus einer mittlern und zwei seitlichen Abtheilungen. Die mittlere, weit gröfsere wird aus queren, breiten, gleichfalls nach vorn gewölbten, nach hinten ausgehöhlten Schichten gebildet, die von einer Seite zur andern viel breiter als von vorn nach hinten sind. Die viel schmalern, gleich hohen seitlichen bestehen aus drei Längenreihen rautenförmiger Kauerhabenheiten, die gleichfalls dicht an einander stofsen. Die, dem Kiefer entgegengewandte,

ausgehöhlte Fläche besteht aus einer viel gröſsern Anzahl von dünnen parallelen Längenerhabenheiten, die durch noch dünnere Rinnen von einander getrennt sind. Alle, mit Ausnahme der beiden äuſsern, die etwas breiter sind, haben dieselbe Breite und durchlaufen die ganze Platte. In dem mittlern, den Querblättern entsprechenden Theile sieht man auch hier die Querabtheilungen, an den Seiten keine Spur der an der Kaufläche vorhandenen rautenförmigen Abtheilungen. Die Zahnplatten sind an der Kaufläche mit einer dünnen Schicht von Schmelz bedeckt, auſserdem fast ganz aus einer lockern Knochenmasse gebildet, die aus vielen, dichtstehenden, senkrechten Knochencylindern besteht. Die obern und untern Zahnplatten unterscheiden sich auffallend. Die obere ist fast doppelt so lang, aber etwas schmaler und viel schwächer gewölbt als die untere, in der That fast ganz eben und besteht aus mehr als zwanzig Querabtheilungen, während die untere, mehr breit als lang, sehr stark gewölbt und nur aus funfzehn Querabtheilungen gebildet ist.

Die gewöhnlichen Rochen unterscheiden sich von dieser Bildung dadurch, daſs die einzelnen Zähne getrennt sind; doch treten alle zu einer breiten Kaufläche dicht vereinigt zusammen. Die Gestalt der einzelnen Zähne selbst ist sehr verschieden, bei *Torpedo* laufen sie in spitze Haken aus, bei den eigentlichen Rochen sind sie platt, rundlich, gewölbt, backzahnartig.

*Squatina, Squalus, Zygaena* haben getrennte, spitze, scharfe, ansehnliche, dreieckige, mehr oder weniger gezackte Zähne, die in mehrern Reihen hinter einander stehen und von denen die vordere gewöhnlich allein aufgerichtet ist, die übrigen nach hinten ge-

wandt sind und sich nach einander in dem Maſse aufrichten, als sich die vordere abnutzt.

Bei *Squalus maximus (Selache C.)* sind die Zähne sehr klein, kegelförmig, nicht scharf, noch gezackt.

Sehr eigenthümlich ist die Bildung von *Pristis*, der kleine, rundliche Kieferzähne hat, wo sich aber auſserdem der obere Theil des Antlitzes in einen langen, platten, schmalen Fortsatz verlängert, aus dessen beiden Seitenrändern in seiner ganzen Länge, ungefähr mit Ausnahme des ersten Viertels, eine Reihe vieler, querer, platter, ansehnlicher, spitzer Zähne hervorragt, die sich von hinten nach vorn einander allmählich mehr nähern, aber nirgends ganz erreichen und von denen die mittlern weit gröſser als die vordern und hintern sind. Die Zähne beider Reihen stehen einander zwar ungefähr, aber nie völlig symmetrisch gegenüber.

§. 101.

Die Freſsmuskeln der übrigen Knorpelfische unterscheiden sich von denen der Cyklostomen bedeutend, und weichen unter einander gleichfalls ab.

1. Beim Stör geht ein breiter, starker, viereckiger Heber des Unterkiefers von der obern Fläche des hintern gröſsern obern Mundknorpels zur kleinern äuſsern Hälfte des obern Unterkieferrandes.

Viel schwächer aber zahlreicher sind die Niederzieher des Unterkiefers. Es findet sich

2. ein sehr länglicher, mittlerer, dünner, unpaarer, der auf jeder Seite hinten von dem untern Stücke des dritten Kiemenbogens kommt und sich vorn an das innere Ende einer jeden Unterkieferhälfte setzt.

3. Die beiden seitlichen sind kürzer und kommen von

dem innern Rande eines, vorn von dem Schulterstücke der vordern Gliedmaſsen zu dem hintern Theile des Schädels gehenden Muskels, der den Kopf nach unten zieht.

4. Zwischen dem Unterkiefer und den Seitenzungenbeinästen bekleidet die Mundhaut eine dünne Schicht von Querfasern.

5. Die vordern Zungenbeinäste und die Kiemenmasse werden durch einen starken untern Muskel, der hinten und unten von dem zweiten, mittlern und untern Stücke der Schulterabtheilung kommt und sich gespalten an den kleinen innern Knorpel zwischen den Seitenzungenbeinästen und dem ihm analogen mittlern Knorpel des Zungenbeins an dem innern Ende der untern Kiemenbögen setzt, nach hinten gezogen und dadurch zugleich die Mundhöhle, indem sie von den Kiefern entfernt werden, bedeutend vergröſsert.

6. Von demselben Knorpel, aber weiter nach auſsen und oben und von der innern Fläche geht ein innerer, unterer starker, länglicher Muskel an das hintere Ende der mittlern Zungenbeinreihe, der den ganzen Zungenbeinapparat und den Unterkiefer nach hinten zieht und gleichfalls die Mundhöhle erweitert und öffnet.

7. Aehnlich wirkt ein höher oben von dem vordern freien Rande desselben Knorpels aus zum hintern des untern Schlundkopfknochen gehender, kürzerer und breiterer Muskel.

Die Zahl der beim Stör schon vorhandenen Muskeln ist bei den *Plagiostomen* vermehrt.

Die einfachere Bildung zeigen die H a i f i s c h e.

1. Der Unterkiefer wird durch einen sehr starken Muskel, der mit einem äuſsern und obern, längern Kopfe

vor dem Auge von der untern Schädelfläche, mit einem innern, kürzern, untern Stücke von der äufsern Fläche des Oberkiefers, oder des ihm durch seine Lage wenigstens entsprechenden Knorpels fast zur ganzen äufsern Fläche des Unterkiefers geht und sich hier beträchtlich ausbreitet, in die Höhe gehoben und zugleich abgeplattet, indem seine beiden Hälften von einander entfernt werden.

Bei *Squatina* fehlt der obere Bauch dieses Muskels.

Aufserdem findet sich 2) ein, beim Stör nicht vorhandener Heber der ganzen Mundmasse, der hinter dem Auge von der untern Schädelfläche senkrecht zur hintern Gegend des Oberkieferstückes geht.

Zusammengesetzter ist die Bildung bei den Rochen, indem statt eines einzigen, dem ersten Muskel entsprechenden Muskels zwei getrennte vorhanden sind.

Der Hauptmuskel ist viereckig, sehr stark und besteht vorzüglich aus dem geraden, von dem Oberkiefer zum Unterkiefer gehenden Bauche. Der vom Schädel kommende liegt nicht nach aufsen, sondern unter und vor ihm und ist viel schwächer als beim Hai. Er entsteht von der Mitte der hintern Nasenhöhlenwand. Dieser Muskel reicht hier nicht so weit nach innen als beim Hai, und schickt nur einen kleinen Zipfel längs dem obern Rande des Unterkiefers ab.

Der zweite, längliche, ganz von ihm getrennte Muskel entsteht an der Seitenfläche des Schädels dicht nach innen von dem innern Ende der Nasenhöhle, geht über den Oberkiefer weg und setzt sich neben dem innern Rande des ersten an den Unterkiefer.

Der Heber der Kiefermasse ist weit gröfser und setzt sich weiter vorn und innen an.

Bei *Torpedo* ist die Bildung am zusammengesetztesten und die Anordnung etwas verschieden. Es findet sich nur ein, nach aufsen neben der Riechhöhle vom Kopfe kommender sehr langer Schlafmuskel, der sich, ganz vom Kaumuskel getrennt, gegen das äufsere Ende des Unterkiefers ansetzt, dagegen ist der vordere Theil des letztern völlig vom hintern getrennt und ein eigner, schlanker Muskel.

Ferner geht ein starker, schlanker, ganz nahe hinter dem vordern Ende des Kopfes entspringender Muskel an das äufsere Ende des Oberkiefers.

Endlich ist der Heber der Kiefermasse, wie überhaupt alle vom Schädel kommenden Muskeln, weit stärker.

Nach Cuvier[1]) würde bei den Rochen der Heber der Kiefermasse von der Wirbelsäule kommen, und wenigstens dem Sternhai fehlen, indessen habe ich ihn bei *Raja* und *Torpedo* immer an den angegebenen Stellen und wenigstens bei allen von mir untersuchten *Squalus*, eben so bei *Squatina* sehr stark gefunden. Eben so halte ich ihn nicht für einen Vorwärtszieher, sondern eher für einen Rückwärtszieher, da er weit hinter der Kiefermasse entspringt.

Antagonisten der eben beschriebenen sind folgende, an der untern Körperfläche befindliche Muskeln:

1. Am oberflächlichsten liegt, bei *Squalus* den ganzen Raum zwischen den obern Gliedmafsen und dem Unterkiefer ausfüllend, ein aus hinten mehr schief von innen und hinten, nach aufsen und vorn aufsteigenden, vorn

---

1) Vorles. III. S. 90. 91.

queren Fasern gebildeter Muskel, der sich hinten in der Haut, mit der er überall sehr eng verbunden ist, verliert, vorn an den ganzen untern Rand des Unterkiefers setzt. Er zieht ihn herab, und nähert zugleich durch seine vordern Fasern beide Hälften einander kraftvoll.

Aehnlich, doch etwas schwächer ist dieser Muskel bei *Zygaena.*

Noch weit schwächer ist er bei *Squatina,* vorzüglich vorn, fast ganz quer, reicht nicht ganz bis zur Mitte des Unterkiefers, sondern fliefst hier hinter derselben mit dem gleichnamigen der untern Seite ganz zu einem zusammen.

Bei den Rochen ist dieser Muskel noch viel kleiner und schwächer, nur seinem äufsern Theile nach vorhanden, nur der innere Abschnitt des zu dem Kopfe gehenden langsehnigen Muskels, und setzt sich nur an die äufsere Hälfte des Unterkiefers.

Bei *Torpedo* ist er bedeutend stärker und geht an den ganzen Unterkiefer.

2. Von dem vorigen Muskel bei *Squalus* bedeckt entspringt von dem vordern Rande des Schlüsselbeins ein sehr starker Längenmuskel, der sich erst dem der andern Seite entgegenbiegt, sich mit ihm in der Mittellinie verbindet, und an derselben Stelle in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht spaltet.

Die oberflächliche, unpaare, geht zu den innern Enden beider Unterkieferhälften und zieht den Unterkiefer kraftvoll herab; die tiefe geht vorn an die untere Fläche des vordersten, mittlern Zungenknorpels und zieht die Zunge zurück.

Bei den Rochen ist dieser Muskel etwas zusam-

mengesetzter. Der oberflächliche, innere Bauch ist breiter und gar nicht von dem ersten, oberflächlichen, der Kleinheit desselben wegen, bedeckt, so dafs er sogleich nach Wegnahme der Haut zum Vorschein kommt.

Der tiefere, äufsere geht nicht nur an das vorderste Zungenbein, sondern schickt einen sehr ansehnlichen äufsern, langsehnigen Zipfel an das untere innere Ende des den Kiefer tragenden Griffelknochens, den er, nebst der Mundmasse, nach hinten zieht. Von diesen Bäuchen findet sich bei *Squalus*, *Squatina* und *Zygaena* keine Spur, dagegen ist er bei *Torpedo* noch ansehnlicher als bei *Raja*, und geht durch eine lange, starke Sehne an den Griffelknochen. Auch der innere, oberflächliche Bauch ist hier sehr lang und vorn nicht mit dem der andern Seite in der Mittellinie vereinigt.

Die Rückwärtszieher der Zungenbeinmasse finden sich auch hier.

§. 102.

Von der bei den Cyklostomen beschriebenen einfachsten Bildung des übrigen Speisecanals in den Knorpelfischen bilden *Chimaera* und *Zygaena* auf verschiedene Weise den Uebergang zu der höhern Form.

*Chimaera* ist hinsichtlich der äufsern Form einfacher und *Petromyzon* näher. Der Speisecanal verläuft gerade, ist überall gleich weit, in seinem ersten Viertel durch ungefähr zwanzig ziemlich starke Längenfalten, in dem hintern Abschnitte durch eine, drei sehr längliche Spiralwindungen bildende breite Klappe ungleich, hier aufserdem glatt.

*Zygaena* zeigt im Aeufsern eine zusammengesetztere Bildung. Der Speisecanal ist verhältnifsmäfsig länger

und man unterscheidet deutlich den Magen vom Darm. Jener ist anfangs sehr lang und schlank, und besteht aus zwei Hälften. Die erste ist viel weiter als die zweite, auch viel dickhäutiger, verläuft gerade von vorn nach hinten, und nimmt, von vorn nach hinten allmählich verengt, die ganze Länge der Unterleibshöhle ein. Hinten bildet sie einen sehr kleinen, stumpfspitzigen Blindsack und geht dann unter einem spitzen Winkel, und indem sich im Innern eine starke, ringförmige Verengung findet, in die zweite, kurze, oder Pförtnerhälfte über, die sich, viel enger, weit nach vorn wendet. Hierauf schlägt sich diese schnell in den viel weitern, gerade nach hinten absteigenden Darm um, ohne durch eine Klappe von ihm getrennt zu seyn, von dessen innern Fläche fast in seiner ganzen Länge eine sehr breite, dreieckige, vielfach der Länge nach umgerollte Klappe vorspringt, welche seine ganze Höhle ausfüllt und den Weg für die Speisen bedeutend verengt. Nächst der bei *Petromyzon* beschriebenen Form ist dies offenbar die einfachste und die von *Chimaera* schon zusammengesetzter.

In das Ende des Darms öffnet sich von oben ein ansehnlicher, länglicher, aus dicken drüsigen Wänden gebildeter Blindsack.

Hierauf folgt die Bildung von *Acipenser* und *Polyodon*.

Bei *Acipenser* steigt der Speisecanal erst gerade nach hinten bis gegen die Mitte der Bauchhöhle herab, schlägt sich dann gerade nach vorn, hierauf wieder nach hinten und geht in den Darmcanal über, der sich erst weit nach hinten, dann wieder nach vorn, endlich bis zum After zum drittenmal nach hinten schlägt, daher

ziemlich lang ist. In seinem ganzen Verlauf ist der Speisecanal ungefähr gleich weit. Der Magen ist durch einen starken Pförtnervorsprung vom Darm abgegränzt, und, vorzüglich in seinem Endtheil, viel dickfleischiger als er.

Die Speiseröhre ist nicht, wie gewöhnlich, glatt, sondern hat viele, aber nicht dichtstehende, ansehnliche, quere von oben nach unten zusammengedrückte, Vorsprünge, die an ihrem freien Rande eingeschnitten sind und in Zacken auslaufen. Sie stehen von vorn nach hinten und von einer Seite zur andern in sieben bis acht Reihen und nehmen von vorn nach hinten beträchtlich an Gröfse ab, zugleich sind die vordern mehr gezackt als die hintern, und einfach zugespitzt. Aufserdem ist die innere Haut der Speiseröhre schwach der Länge nach gefaltet. Im Allgemeinen haben diese Vorsprünge schon Home[1]) und Baer[2]) angegeben, doch fand ich die innere Haut und sie selbst zwar härter als die des Magens, doch nicht härter als im Allgemeinen bei den Fischen, und die Vorsprünge erinnern daher besonders hier an den Zottenbau der Speiseröhre von *Mugil*[3]).

Die innere Fläche des Magens ist glatt, dagegen bildet sie im ganzen Darm, nur mit Ausnahme einer sehr kurzen, dicht vor dem After befindlichen Strecke eine Menge ansehnlicher, dichtstehender, rundlicher, wieder vielfach abgetheilter Zellen, die von vorn nach hinten gröfser, niedriger und einfacher werden. Zugleich

---

1) Compar. Anat. I. 348.

2) Zweiter Bericht u. s. w. S. 56.

3) S. oben S. 248.

findet sich in der etwas gröfsern hintern Hälfte eine niedrige, ganz glatte Spiralklappe, die ungefähr acht Windungen bildet und vorn von einer breiten, ansehnlichen trichterförmigen, völlig mit einem Pförtner übereinkommende Verlängerung anfängt, womit sich die vordere Hälfte des Darms in die hintere öffnet. Ungeachtet Cuvier [1]) und Kuhl [2]) diesen Pförtnerartigen Vorsprung nicht angeben, habe ich ihn doch immer gefunden, und sehe mit Vergnügen, dafs ihn auch Baer als beständig ansieht [3]).

Einen kleinen, nach hinten gerichten Blinddarm an der letzten Darmkrümmung, den Kuhl angiebt, fand ich nie und finde ihn eben so wenig von Baer bemerkt, dagegen überragt das mit Klappen versehene Endstück die Klappe rechterseits durch einen kleinen, stumpfen Fortsatz nach vorn. Die Falten entwickeln sich übrigens erst mit dem Alter, wenigstens fand ich bei jungen Stören die hintere, mit Klappen versehene Strecke immer glatt. Hinter der innern Haut liegt eine sehr starke Drüsenschicht.

Bei *Polyodon folium* ist der grofse, gleichfalls durch einen Pförtner abgegränzte Magen weniger darmähnlich, indem er einen Blindsack bildet. Der Darmcanal ist kurz, in seiner gröfsern vordern Hälfte sehr weit, hier an der innern Fläche zellig, dann plötzlich in einer kleinen Strecke stark zusammengezogen, hierauf wieder in einem etwa doppelt so langen Raum stark ausgedehnt

1) Vorles. VII. 523.

2) Beitr. 1818. 138.

3) Zweiter Bericht S. 57.

und an dieser Stelle durch eine Spiralklappe von sechs Windungen verengt. Der hierauf folgende kurze, enge Endtheil ist stärker musculös [1]).

Bei *Raja*, *Squalus* und den davon getrennten Gattungen hat der Magen ungefähr die beim Stör beschriebene Gestalt, nur ist der Pförtnertheil kleiner und verhältnifsmäfsig enger. Der Darmcanal ist kürzer uud namentlich ist der vordere klappenlose Theil sehr klein und scheint bisweilen ganz zu fehlen, indem die Windungen sogleich hinter dem Pförtner ihren Anfang nehmen. Dies ist indessen durch weit stärkere Entwicklung der Spiralklappe vollkommen ersetzt, die näher hinter dem Pförtner anfängt, höhere und zahlreichere, und weit dichter stehende, daher mehr quere Windungen bildet. Die Bauchspeicheldrüse ist hier als ein, den Anfang des Darmcanals umgebender, fester, bräunlicher, platter Körper vorhanden, der nur durch einen engen und verhältnifsmäfsig langen Gang mit dem Darm zusammenhängt, in den er sich links, nahe am Pförtner, der Oeffnung des Gallenganges gegenüber, einsenkt.

Auch hier finden sich aber qualitative und quantitative Verschiedenheiten.

Im Allgemeinen ist die Speiseröhre hier ganz glatt, der Länge nach gefaltet. Dagegen ist sie bei einigen Haifischen, namentlich *Squalus acanthias* und *Sq. maximus*, auf ähnliche Art als beim Stör, durch eine Menge von starken, festen Vorsprüngen ungleich. Sie sind bei *Sq. acanthias*, wo ich sie im Jahr 1818. zuerst fand, länglich dreieckig, und zerfallen in zwei Ordnungen,

1) Cuvier Leçons III. 522.

von denen die eine weit länger als die andere ist und deren jede ungefähr zwanzig mit einander abwechselnde Längenreihen bildet, welche die ganze Speiseröhre durchlaufen.

Bei *Sq. maximus* (*Selache Cuv.*) ist die Bildung etwas zusammengesetzter, indem wenigstens die hintern, gröſsern sich von einem einfachen Stiele aus vielfach verästeln und überall mit feinen Zotten besetzt sind. Nach Blainville[1]) finden sich nur diese zusammengesetzten Vorsprünge und bloſs vorn in dem untern Theile der Speiseröhre, die auſserdem glatt ist, dagegen nehmen sie nach Home[2]) nur den hintern Theil ein und der übrige Theil der Speiseröhre trägt einfache, kleine Papillen. *Squalus acanthias* hat blos die einfachen, und kommt also nicht, wie man nach Retzius[3]) Aeuſserung vermuthen könnte, ganz mit *Sq. maximus* überein.

Nur bei *Myliobatis aquila* fand ich eine Andeutung dieser Bildung in sieben weit von einander abstehenden Reihen von queren, dreieckigen, einander dachziegelförmig bedeckenden, weichen und niedrigen Vorsprüngen.

Bei den Haifischen ist im Allgemeinen der Magen länglicher und der Pförtnertheil verhältniſsmäſsig länger und enger als bei den Rochen und Squatinen, zugleich ist der Magen gerade, während er hier mehr nach der linken Seite gewölbt, nach der rechten ausge-

1) Mém. sur le Squale Pélérin. Ann. du Mus. XVIII. p. 97. 98.

2) An anatom. account of the *Squalus maximus* etc. Phil. transact. 1809. p. 206. etc. Addition to an account etc. Ebendas. 1813. 227 ff.

3) Observationes in anatomiam Chondropterygiorum etc. Lundae 1819. S. 10.

höhlt ist. Bei *M. aquila* ist indessen der Pförtnertheil sehr lang, bei *Squalus acanthias* aufserordentlich kurz, aber zugleich weiter, eine Verschiedenheit, die ich immer bei Fötus und Erwachsenen fand.

Bei *Raja* findet sich eine weit deutlichere Pförtnerklappe als bei den übrigen, bei einigen Haifischen namentlich z. B. *Sq. mustelus* und *catulus* die aus *Zygaena* beschriebene Einschnürung zwischen Pförtner- und Cardiatheil. Zugleich haben diese auch den kleinen blinden Anhang von *Zygaena*.

Auf eine merkwürdige Weise ist bei *Sq. maximus* die Bildung weit zusammengesetzter als bei den übrigen Haifischen, und überhaupt bei allen mir bekannten Fischen, indem der Magen durch mehrere Einschnürungen in mehrere verschiedenartige Taschen abgetheilt wird, eine Anordnurg, die Home und Blainville, vorzüglich gut der letztere [1]), beschrieben haben.

Die beiden ersten entsprechen dem Cardiatheile. Die vordere ist nicht halb so lang als die hintere, von der Speiseröhre durch zwei ansehnliche, dreieckige Klappen getrennt, und mit der zweiten durch eine, die Hälfte des Querdurchmessers beider Taschen betragende Mündung verbunden. Jene hat an der innern Fläche einen netzförmigen Bau, indem ansehnliche quere uud Längenfalten viereckige Räume einschliefsen, diese dagegen plötzlich blos sehr dichtstehende, gleichfalls beträchtliche Längenfalten, die besonders hinten an einander rükken. Sie endigt sich mit einem sehr kleinen Blindsack.

Die

1) An den oben S. 319 angeführten Orten.

Die dritte und vierte Tasche bilden den Pförtnertheil und sind weit enger, zusammen auch weit kleiner als die ersten.

Die dritte, welche etwas länger als die erste ist, hängt mit der zweiten und vierten durch sehr enge Mündungen zusammen, und hat an ihrer innern Fläche niedrige Längenfalten.

Die vierte ist die bei weitem kleinste, indem sie kaum ein Drittel der Länge der vorigen beträgt, aber etwas weiter. Beide, besonders die vierte, haben äusserst dicke Wände. Diese letzte Abtheilung öffnet sich gleichfalls durch einen starken Pförtnervorsprung in den Darm.

Man sieht leicht, daſs diese zusammengesetzte Anordnung sehr an die schon aus mehrern Insecten und Mollusken beschriebene erinnert. Von höhern Thieren bieten nur die Nager und Wiederkäuer ähnliche Bildungen dar. Sie ist auf eine merkwürdige Weise mit der Kleinheit der Zähne und der beträchtlichen Zahl der Windungen der Spiralklappe, also der Verlängerung des Darms, verbunden und diese Gattung ist daher unstreitig weniger reiſsend als die übrigen. Doch ist eine Andeutung dieser Bildung schon vorhanden.

So ist wenigstens bei *Sq. acanthias* der kleine vordere Theil der innern Magenfläche viel röther als der hintere und hat Längen- und Querfalten, während dieser blos Längenfalten zeigt. Bei *Zygaena, Sq. catulus* und *mustelus* findet sich ferner, wie schon oben bemerkt, eine deutliche, starke Einschnürung zwischen Pförtner- und Cardiatheile. Von einer Abthei-

lung des Pförtnertheils finde ich indessen nirgends eine Spur.

Die innere Darmfläche ist bei den Rochen meistens ungleicher als bei den Haien, namentlich bei *Mylobatis aquila* z. B. im Anfange durch niedrige, rundliche Zellen, die sehr deutliche, aber nicht zahlreiche Zotten aussenden.

Noch viel mehr wird sie bei *Torpedo* durch rundliche Zellen, die in Zotten auslaufen, welche besonders aufserordentlich grofs sind und die Klappe auf beiden Seiten bedecken, vergröfsert.

Bei den Haifischen finden sich im Allgemeinen niedrige Längenstreifen auf der Klappe.

Die Zahl der Windungen der Klappe ist gleichfalls verschieden, ohne dafs sich die hier Statt findende Bedingung an die Gestalt des übrigen Darmcanals oder des ganzen Körpers mit Bestimmtheit knüpfte.

Bei den Rochen scheint indessen allgemein die Klappe später anzufangen und früher aufzuhören, so dafs sie sich auf das gröfsere mittlere Drittel beschränken und dann dichter und mehr quer stehen.

So verhält es sich wenigstens bei *Raja batis*, *oxyrhynchus*, *rubus*, *aquila*, im Gegensatz mit *Squalus mustelus*, *griseus* und *catulus*. Auch die Zahl variirt. Die meisten Blätter hat wahrscheinlich *Squalus maximus*, indem sich wenigstens funfzig finden [1]). Sehr viele fand ich auch bei *Torpedo*, indem hier schon vor dem Anfange der Spiralklappe ungefähr sechzehn kleinere, aber sehr deutlich mit Zotten be-

---

1) Blainville S. 102.

setzte Kreisfalten vorspringen, über zwanzig fand ich bei *M. aquila*, die wenigsten, ungefähr acht, bei *Squatina*. Bei den Haifischen sind die ersten Windungen besonders lang und verlaufen mehr der Länge nach, so dafs sie sich in jeder Hinsicht an *Accipenser* anschliefsen.

Der Blinddarm findet sich überall, ist aber bei den Rochen und Zitterrochen und Squatinen kleiner als bei den Haifischen, unter denen ich ihn besonders bei *Sq. acanthias* aufserordentlich grofs fand.

Die Leber ist immer sehr grofs, beim Stör und Blattvielzahn aus sehr vielen, bis auf zwanzig, kleinen Lappen gebildet. Bei den Rochen finden sich drei, bei den Haifischen und *Chimaera* nur zwei ansehnliche.

Beim Stör, dem Blattvielzahn, der Chimäre, den Rochen, meistens den Haifischen, also sehr allgemein, findet sich eine ansehnliche Gallenblase, die beim Stör vorzüglich im Grunde mit vielen dichtstehenden, kurzen Längenfalten versehn ist.

Nach Home fehlt diese bei *Squalus maximus*, und es geht ein, aus zwölf Gallengängen gebildeter Strang von der Leber zum Darm [1]). Dagegen sieht Blainville für die Gallenblase eine rundliche ansehnliche Erweiterung an, in welche sich die von ihm gesehenen, acht Lebergänge öffneten [2]). Home hat später eben diese Erweiterung beschrieben [3]), hält sie aber nicht für die Gallenblase, da sich bei andern Fischen, na-

1) Anat. acc. of the Squalus maximus. Phil. Tr. 1809. 211.
2) Mém. sur le Squale pélerin. Ann. du Mus. 18. 1811. p. 108.
3) Appendix etc. Phil. Tr. 1813. 210.

mentlich z. B. *Pleuronectes maximus*, eine solche Erweiterung und eine Gallenblase zugleich findet. In der That zeigen ja auch mehrere Säugthiere diese beiden Erweiterungen zugleich, und um so richtiger scheint die Home'sche Meinung, da nach Blainville selbst 1) diese Erweiterung wenigstens sechs Fufs weit von dem Austritte der Gallengänge aus der Leber; 2) dicht am Zwölffingerdarm liegt und sich 3) ohne Zwischengang in die Leber öffnet.

Die Bauchspeicheldrüse, die bei den Cyklostomen wohl ganz fehlt, ist bei den übrigen Knorpelfischen immer links am Anfange des Darmcanals vorhanden und öffnet sich in den Anfang desselben. Sie entwickelt sich indessen von *Polyodon* aus bei den übrigen sehr allmählich. Bei diesem stellt sie eine Menge kleiner, hinter dem Magen liegender weiter Pförtneranhänge dar, die sich je zwei und zwei erst zu sieben Stämmen verbinden, inwendig netzförmig, an den Enden mit einer drüsigen Substanz bekleidet sind und sich durch sieben Mündungen in den Anfang des Darmcanals öffnen [1]).

Hierauf folgt die Bildung des Störs.

Links neben dem Anfange des Darmcanals und unter dem Magen liegt hier ein ansehnlicher, platter, eiförmiger Körper, die Bauchspeicheldrüse, welche in ihrem Bau völlig mit der oben aus *Xiphias gladius* beschriebenen übereinkommt und sich durch drei, in einer queren Reihe dicht neben einander stehende weite Mündungen dicht hinter dem Pförtner und dem Gallengange ge-

---

1) Cuvier III. 522.

genüber in den Darm öffnet. Die weiten Gänge, welche sich bis zum Umfange der Drüse verfolgen lassen, sind überall mit denselben, nur etwas feinern Zellen als der Darm an ihrer innern Fläche und äuſserlich von einer dicken grauweiſslichen Drüsensubstanz bekleidet.

Bei den Rochen und Haifischen ist die gelappte, röthlichweiſse Bauchspeicheldrüse der der höhern Thiere noch ähnlicher, indem ihre Ausführungsgänge im Verhältniſs zur drüsigen Substanz weit enger sind.

Auch die bei den Cyklostomen gleichfalls fehlende Milz findet sich immer und liegt im Allgemeinen am Magengrunde. Sie ist mittelmäſsig groſs, bei den Haifischen dreieckig, bei den Rochen mehr rundlich. Gewöhnlich ist sie ganz einfach und nicht eingeschnitten; bei einigen Haifischen, namentlich *Squalus glaucus* [1]) und *Sq. maximus* s. *peregrinus* [2]) sehr tief und vielfach gelappt, wenn gleich, besonders nach Home's und Blainville's Beschreibungen und Abbildungen wenigstens bei *Sq. peregrinus* die rundlichen Lappen nicht völlig von einander getrennt sind.

Blainville sagt vielmehr ausdrücklich, daſs die ganze Masse von einer zarten Haut bekleidet und durch ein, mit Blut angefülltes schwammiges Gewebe verbunden gewesen sey, so daſs wohl eine der Bildung der Nieren mehrerer Thiere ähnliche Anordnung Statt fand.

---

1) Home anat. account of the Squalus maximus Philos. Tr. 1809. 211. Retzius obs. in anat. Chondropterygiorum. 1819. 7.

2) Home a. a. O. 211. und Phil. Tr. 1813. Tab. 17. Blainville Mém. sur le Squale pélerin. Annales du Mus. d'hist. nat. T. 18. 1811. 104.

Doch scheint diese Form als Annäherung an das gänzliche Zerfallen der Milz bei den Cetaceen desto interessanter, da der zusammengesetzte Bau des Magens bei *Squalus maximus* unstreitig sich mit Recht mit der Bildung des Cetaceenmagens vergleichen läſst.

## XI. Verdauungswerkzeuge der Amphibien.

### §. 103.

Dem Allgemeinen, was ich schon oben [1]) über die Verdauungswerkzeuge der Amphibien sagte, läſst sich zunächst hinzufügen:

1. daſs sie, mit Ausnahme der Batrachier und Chelonier, gewöhnlich Mund- und Bauchspeicheldrüsen besitzen, während die Fische nur die letztere hatten. Die immer vorhandene Bauchspeicheldrüse ist ferner hier durch allgemeine Umwandlung in eine conglomerirte Drüse vervollkommnet.

Die Mundspeicheldrüse kann man in zwei Abtheilungen zerfällen, die, welche blos und unmittelbar mit den Verdauungswerkzeugen und ihren Functionen im Zusammenhange stehen und die, welche zugleich mit andern Organen und Functionen, namentlich denen des Geruchs und des Gesichts und mit diesen unmittelbar, mit den ersten dagegen mittelbar verbunden sind. Die der letzten Art sind die im Umfange der Augenhöhlen befindliche Hardersche und Thränendrüse, die in der Schleimhaut der Nasenhöhle mehr oder weniger stark entwickelten conglomerirten Drüsen, die aber nicht hier, sondern erst bei den Organen des Gesichts und des Geruchs betrachtet werden können.

---

1) Bd. I. S. 79 ff.

Eigentliche Speicheldrüsen liegen dagegen 1) unter der Zunge auf beiden Seiten, innerhalb der Mundhöhle, die Zungen- oder Unterzungendrüsen; 2) nach aufsen von der Mundhöhle nahe an der Haut. Diese zerfallen in die untern, oder die Unterkieferdrüsen, und die obern, oder die Oberkieferdrüsen, deren allgemeine Charaktere, wegen der vielen Ausnahmen, die sie darbieten, schwer aufzufassen sind. Sieht man von den gemeinschaftlichen Drüsen ab, so findet man sehr allgemein die untern gröfser als die obern. Diese liegen an den Seiten der Mundhöhle, jene an der untern Fläche. Die Zungendrüsen öffnen sich seitlich neben, die Unterkieferdrüsen vor und unter der Zunge, die Oberkieferdrüsen ungefähr in der mittlern Entfernung des Ober- und Unterkiefers. Die Zungendrüsen kommen am meisten mit den Schleimdrüsen überein, indem sich ihre Lappen nicht zu einem, mit einem oder mehrern eignen Ausführungsgängen versehenen Gange verbinden, sondern hinter einander getrennt durch kurze Gänge oder blofse Oeffnungen einmünden. Dagegen sind die Unter- und Oberkieferdrüsen wenigstens sehr allgemein deutlich conglomerirte Drüsen. Diese Drüsen entstehen unter den Wirbelthieren bei den Amphibien erst allmählich. Bei den niedern fehlen zum Theil die eigentlichen, während die gemeinschaftlichen, besonders die Augen- oder Thränendrüse sehr stark ausgebildet sind, da sie hingegen bei den höhern gegen die ersten zurücktreten. Doch finden sich schon alle bei vielen Amphibien, namentlich den Ophidiern und Sauriern.

2. ist sehr allgemein eine, meistens glatte Zunge und ein Zungenbein vorhanden.

3. das Zungenbein ist kleiner, auch hinsichtlich der Zahl der Stücke weniger vollkommen als bei den Fischen, im Allgemeinen aber gröſser als bei den Vögeln und Säugthieren, und wenigstens aus zwei, vorn mittelbar oder unmittelbar verbundnen länglichen Seitenstücken oder Seitenhörnern gebildet.

4. Es sind folgende Kau-, Zungenbein- und Zungenmuskeln vorhanden.

1. Allgemein finden sich wenigstens drei Paare von Kaumuskeln, zwei Heber des Unterkiefers, die von der Seitenfläche des Schädels zur hintern Gegend des Unterkiefers gehen und ein Niederzieher, der hinter ihnen von der Hinterhauptsgegend kommt und sich gleichfalls weit nach hinten unter ihnen an den Unterkiefer setzt.

2. Allmählich entwickeln sich mehrere, namentlich zunächst ein innerer, unterer Heber, oder Flügelmuskel, der von dem Seitentheile des Keilbeins zum Unterkiefer geht und diesen zugleich nach vorn und zur entgegengesetzten Seite zieht. Dieser zerlegt sich selbst in mehrern, namentlich von den Schlangen an in einen äuſsern und einen innern.

3. Die geschwänzten Batrachier haben die einfachsten und wenigsten, die gewöhnlichen, niedrigern Ophidier die meisten und zusammengesetztesten Kaumuskeln, indem sich bei ihnen zwischen den beweglichen Seitenästen des Keilbeins und der Schädelgrundfläche mehrere Muskelpaare anbilden, die höchst wahrscheinlich eine weitere Entwickelung des Flügelmuskels

und namentlich des innern sind, so daſs der innere Flügelast in die Substanz dieses Muskels, zwischen dem Keilbeinkörper und den Unterkiefer eingeschoben erschiene. Zwischen den geschwänzten Batrachiern und den niedrigern Ophidiern stehen die ungeschwänzten Batrachier, die Chelonier und die Saurier so, daſs die Saurier mehr Muskeln haben als die Batrachier und die Chelonier, indem sich bei ihnen der bei diesen noch einfache Flügelmuskel in zwei zerlegt.

Für die Zungenbeinmuskeln gilt Folgendes.

Nach Cuvier[1]) kommen den Amphibien überhaupt sechs Zungenbeinmuskeln zu:

1. der quere Kiefer-Zungenbeinmuskel (*Mylohyoideus*), der sich zwischen den Unterkieferästen befindet, auſserdem auch vom Hinterhaupt entsteht und sich in einer ansehnlichen Strecke am Halse herabbegiebt, den er vorn umfaſst. Den letzten Theil sieht er als breiten Halsmuskel an.

2. der Brust-Zungenbeinmuskel (*Sternohyoideus*), der vom Brust- oder Schlüsselbein, oder den vordern Rippen zum Zungenbein, gewöhnlich nach hinten zum Unterkiefer geht;

3. der Schulter-Zungenbeinmuskel (*Omohyoideus*), der vom Schulterblatt zum Zungenbein reicht.

4. der Griffel-Zungenbeinmuskel, 5. der Kinn-Zungenbeinmuskel; 6. der Kiefer-Hornmuskel. Von diesen Muskeln erwähnt er den ersten bei den Ophidiern nicht, indessen wird es sich ergeben,

---

1) Vorles. III. 269.

dafs er in der That bei mehrern, wenn gleich mehr oder weniger vollkommen ausgebildet, vorhanden ist.

Seine Angabe, dafs bei den Cheloniern und Sauriern der Zwischenkiefermuskel sich im Allgemeinen an das Zungenbein befestige [1]), scheint mir nicht durch eine genaue Untersuchung aus der Natur geschöpft, da ich fast beständig das Gegentheil fand.

Eben so sind wahrscheinlich der Griffel-Zungenbeinmuskel und der Kiefer-Hornmuskel ein und derselbe Muskel, der nur bei den Batrachiern vorn, bei den übrigen Ordnungen hinten vom Unterkiefer entspringt, weshalb auch bei den Batrachiern der Kiefer-Hornmuskel, bei den übrigen Ordnungen der Griffelzungenbeinmuskel fehlt.

Sehr allgemein wird die Zunge selbst durch zwei Muskeln bewegt. Diese sind 1) ein Vorwärtszieher und 2) ein Rückwärtszieher derselben, von denen jener vorn vom Unterkiefer zur hintern Gegend der Zunge, dieser vom vordern Zungenbeinhorn in die Substanz dieses Theiles geht.

## §. 104.

### I. Batrachier.

Die Mundhöhle der Batrachier, von denen ich leider *Siren*, trotz der eifrigsten Bemühungen, nicht selbst untersuchen konnte, ungeachtet die Erfüllung der oft und dringend wiederholten Bitte desto mehr zu erwarten war, da selbst eine überschwengliche Bezahlung erwartet werden konnte, ist im Allge-

1) Vorles. III. 270.

meinen durch den Unterkieferrand beendigt und öffnet sich hier durch einen sehr weiten, lippenlosen Mund. Eine Ausnahme macht *Proteus*, wo die Oeffnung sehr klein und von einer sehr breiten, fleischigen Lippe umgeben ist. Die innere Haut ist meistens glatt, bei *Proteus* mit kurzen, nicht nahe an einander stehenden Wärzchen besetzt. Die Nasenhöhle öffnet sich weit nach vorn und auſsen auf jeder Seite durch ein weites hinteres Nasenloch in sie. Ein weicher Gaumen findet sich durchaus nicht.

§. 105.

Für die Kaumuskeln gilt folgendes.

1. 2. Es finden sich immer zwei Heber des Unterkiefers.

Bei *Proteus* steigen sie dicht hinter einander sehr schief von der Seitenfläche des Schädels von oben und hinten nach vorn und unten herab und setzen sich dicht vor dem Niederzieher an die hintere Hälfte des Unterkiefers.

Bei den übrigen geschwänzten und ungeschwänzten Batrachiern finden sich diese beiden, sind aber im Allgemeinen verhältniſsmäſsig kleiner und mehr senkrecht, bei *Pipa* fast ganz quer. Zugleich ist der vordere etwas nach innen unter den hintern gerückt und setzt sich durch eine lange, zwischen dem Unterkiefer und dem Flügelfortsatze weggehende dünne Sehne nach innen von ihm hinten an die innere Fläche des Unterkiefers, den er nicht blos hebt, sondern auch etwas nach vorn und nach der andern Seite zieht.

Der erste Muskel ist unstreitig Schlafmuskel, der zweite Flügelmuskel.

3. Ferner kommt sehr allgemein ein dritter Heber hinzu, der, weit kürzer als die übrigen, viereckig, vom Paukenknochen zur äufsern Fläche des Unterkiefers geht, wo er sich hinter dem zweiten ansetzt. Er ist äufserer Kiefermuskel (*Masseter*).

4. Der Niederzieher des Unterkiefers ist allgemein vorhanden, kommt aber nicht, wie Cuvier für alle eierlegende Vierfüfser angiebt [1]) immer mit seinem breiten Theile hinter dem Hinterhauptsbeine vom Nackenbande. Allerdings entspringt er bei *Rana*, *Hyla* und *Salamandra* mit einer breiten Sehne von den vordern Halswirbeldornen; allein keineswegs bei *Bufo, Pipa*, *Triton* und *Proteus*. In den drei ersten kommt er blos aufsen vom hintern Rande des Schädels, bei *Proteus* aufserdem vom obern Ende des vordern Zungenbeinastes.

*Salamandra* steht zwischen beiden Formen, indem er hier von beiden Stellen kommt.

Bei *Proteus* ist der Muskel bei weiten am stärksten und steigt sehr schief von hinten nach vorn, bei den übrigen mehr gerade, bei *Bufo* selbst schief von oben und vorn nach unten und hinten herab.

Immer geht er an das hintere Ende des Unterkiefers.

§. 6.

Hinsichtlich der Zähne finden sich viele Verschiedenheiten, indessen sind sie immer klein, dichtstehend und spitz.

*Siren* hat am Gaumen acht bis zwölf Reihen dicht-

1) Vorles. III. 79.

stehender einfacher hakenförmiger Zähne, die von vorn nach hinten schmaler und ärmer an Zähnen werden. Aehnliche Reihen finden sich im Unterkiefer.

*Proteus* besitzt im Ober- und Unterkiefer auf jeder Seite eine lange, einfache Reihe, dicht vor der sich im ersten eine weit kürzere, ihr parallele befindet.

Bei *Triton* und *Salamandra* finden sich die langen obern und untern ähnlichen Zahnreihen, aufserdem aber in den Gaumenbeinen, weit von der äufsern entfernt, zwei von vorn nach hinten verlaufende, die einander weit näher stehen.

Unter den ungeschwänzten fehlen die Zähne bei *Pipa* ganz, *Bufo* hat blos dicht hinter den hintern Nasenlöchern zwei quere, einander in der Mittellinie bei weitem nicht erreichende Reihen niedriger Zähne, *Rana* und *Hyla* blos Oberkieferzähne und Gaumenzähne, von denen diese auf jeder Seite zwischen beiden Nasenlöchern eine länglichrundliche, aus mehrern Reihen gebildete Erhabenheit darstellen und weit näher als bei *Bufo* an einander liegen.

Eigne Speicheldrüsen konnte ich durchaus nirgends finden.

§. 107.

Die Zunge bietet viele Verschiedenheiten dar.

Unter den geschwänzten Batrachiern ist sie bei *Proteus* und *Siren* sehr fischartig, klein, ragt nur vorn, wo sie sich abgerundet endigt, frei über die untere Mundfläche hervor und erreicht das vordere Ende der Mundhöhle bei weitem nicht.

Bei *Triton* und *Salamandra*, besonders hier, dagegen ist sie ansehnlicher, länglichrundlich und bildet

in ihrer ganzen Länge einen ansehnlichen, plötzlich abgesetzten Vorsprung, der bis zum Unterkiefermuskel reicht.

Sie ist bei *Proteus* mit kurzen, einzeln stehenden Wärzchen, wie die ganze obere und untere Fläche der Mundhaut, besetzt, bei *Triton* und *Salamandra* dagegen durch viele Furchen und stärkere Warzen ungleich.

*Triton* und *Salamandra* deuten die Bildung der meisten ungeschwänzten Batrachier, namentlich *Bufo*, *Hyla* und *Rana*, an. Allgemeiner Charakter der Zunge von diesen ist geringer Vorsprung am vordern Ende, dagegen gröſsere Freiheit in ihrem hintern Theile, so daſs sie hier zum Theil gar nicht an die untere Fläche der Mundhöhle geheftet ist, mithin frei hervorgeworfen und umgeschlagen werden kann. Zugleich ist die Oberfläche durch Warzen und Furchen ungleich und es finden sich viele Oeffnungen als Ausführungsmündungen von Drüsen.

Den geschwänzten Batrachiern zunächst steht *Hyla*, indem die Zunge zwar gröſser und breiter ist, aber überall fast eben so fest aufsitzt, daher weniger vorstreckbar ist als bei *Bufo* und *Rana*.

Bei *Bufo* und *Rana* ist sie in der hintern Hälfte ganz frei, bei *Bufo* noch, wie bei *Triton* und *Salamandra* hinten einfach gewölbt und abgerundet, bei *Rana* dagegen nicht nur viel gröſser, sondern auch hinten in zwei lange, seitliche, sehr spitz zulaufende Zipfel gespalten, zugleich durch zahlreichere und ansehnlichere Warzen ungleich.

Aeuſserst merkwürdig ist es, daſs so vollkommener Ausbildung der Zunge der gänzliche Mangel derselben

bei *Pipa* nahe steht, wo die untere Fläche der Mundhöhle nur breite, niedrige Runzeln, ohne Vorsprünge oder Warzen, zeigt.

Das Zungenbein der geschwänzten Batrachier unterscheidet sich von dem der ungeschwänzten vorzüglich durch ansehnlichere Gröfse, vollkommene Verknöcherung, verhältnifsmäfsig zum mittlern Theile stärkere Entwicklung der Seitentheile in Hinsicht auf Gröfse und Zahl, länglichere Gestalt des mittlern und ist dadurch auf merkwürdige Weise fischähnlicher[1]).

Bei *Siren* findet sich ein mittleres und drei quere Knochenstücken. Von diesen sitzen die beiden ersten auf den beiden Enden des mittlern, das dritte dagegen erreicht dieses nicht. Das erste quere Stück trägt auf seinem hintern oder obern Ende eine längliche, an das Hinterhauptsbein durch ein starkes Band geheftete, Knorpelplatte, das zweite einen, das dritte drei knorpelige Bögen. Die erste Knorpelplatte entspricht der Kiemenhaut (*Membrana branchiostega*), die beiden übrigen den Kiemenbögen der Fische, jene aber trägt keine Strahlen, diese keine Kiemen, die blos Hautverlängerungen sind[2]).

Bei *Proteus* setzt sich gleichfalls an das vordere und hintere Ende eines länglichen mittlern Knochenstückes ein queres, die obere Knochenplatte aber fehlt und das vordere wird durch festes Zellgewebe hinten an den Un-

---

1) Bei dieser Gelegenheit mufs ich einen Druckfehler in meiner Abhandlung über das Zungenbein der Amphibien (Archiv f. die Physiologie Bd. 4. S. 226. Z. 21.) berichtigen, wo es statt Frösche „Fische" heifsen mufs. M.

2) Cuvier sur les reptiles douteux. Paris 1807. p. 20.

terkiefer geheftet. Auf dem hintern Ende des zweiten sitzen hinter einander zwei längere, von denen das hintere wieder zwei längliche Knochenstücke trägt.

Bei *Salamandra* und *Triton* ist das Zungenbein weniger vollkommen ausgebildet und im Ganzen nach demselben Typus gebildet.

Beide haben ein kurzes, mittleres Längenstück und wenigstens vier seitliche.

Von diesen sitzt ein sehr kleines, nach vorn und aufsen gerichtetes, dünnes Paar auf dem vordern Ende des Längenstückes.

Das zweite, mittlere liegt in geringer Entfernung vom Unterkiefer, weder mit ihm, noch mit den übrigen Abtheilungen des Zungenbeinapparates verbunden, und bildet eine Sförmige von innen und vorn nach hinten und aufsen gewandte, in derselben Richtung schmaler werdende Platte.

Das dritte, das länger, aber schmaler als das zweite, unter allen das längste ist, verläuft in derselben Richtung mit dem zweiten, vom hintern Ende des mittlern.

Das vierte, weit kleinere und dünnere, geht, etwas vor der Mitte des dritten, vom hintern Rande desselben nach vorn und innen zum hintern Ende des Längenstückes dem gleichnamigen der andern Seite entgegen, ohne beide zu erreichen.

*Salamandra* und *Triton* unterscheiden sich besonders durch die Mischung und das Gewebe des Zungenbeinapparates.

Bei *Salamandra* ist dieser durchaus blos knorplig, bei dem niedrigern, also fischähnlicheren *Triton* dagegen gröfstentheils knöchern. Namentlich verknöchern

1) das

1) das Längenstück, 2) der hintere gröfsere Theil des zweiten; 3) das dritte, mit Ausnahme seines kleinen Endstückes. Das dritte bleibt wenigstens lange aus zwei Knochenstücken und dem knorpligen Endstücke zusammengesetzt.

Bei *Salamandra* geht ungefähr von der Mitte des Längenhorns ein kleines, queres, fünftes Seitenhorn ab, das ich bei *Triton* bis jetzt nicht ausmitteln konnte.

Die ungeschwänzten Batrachier zeigen gleichfalls mehrere quantitative und qualitative Verschiedenheiten.

Das mittlere Stück ist bei *Rana* am gröfsten und gleichseitig viereckig, bei *Hyla* von vorn nach hinten sehr schmal, bei *Bufo* auf der Seite mit einem langen, nach hinten gewandten Fortsatze versehn.

Bei *Pipa* ist es in der Mitte durch eine runde Oeffnung durchbrochen, und läuft vorn in eine ziemlich lange Spitze aus.

Schon früher habe ich angeführt, dafs es nicht, nach Rudolphi's Angabe, in zwei getrennte Spitzen ausläuft, die nur durch Wegnahme des vordern Endes entstehen [1]) und später diese Bemerkung immer bestätigt gefunden.

Dafs diese Bildung Schildkrötenähnlich ist, wird sich bald ergeben.

Dieses mittlere Stück verknöchert bei den ungeschwänzten Batrachiern spät, oft nie.

Gewöhnlich findet sich auch hier ein vorderes und ein hinteres Hörnerpaar, von denen das erstere dünner

1) Breyer de rana pipa. Berol. 1811. p. 14.

und immer knorplig, das letztere dicker und schon früh knöchern ist. Bei *Bufo* ist das vordere Horn besonders anfänglich breit und plattenartig, bei *Rana* und *Hyla* rundlich, bei *Pipa* fehlt es ganz, während das hintere stark zu einer dünnen Platte entwickelt ist.

Wahrscheinlich sind hier wohl die beiden Seitenhörner zu einem verschmolzen, oder das vordere ist durch die starke Entwicklung des hintern zerstört.

Die interessante Rudolphi'sche Beobachtung, dafs das Horn beim Weibchen breiter als beim Männchen ist[1]) habe ich durchaus immer bestätigt gefunden. Nur fand ich nicht, wie Rudolphi angibt, die Platte beim Männchen schmaler und länger, sondern beim Weibchen gleichfalls fast doppelt so lang und, da sie wenigstens dreimal so breit als beim Männchen ist, wenigstens sechsmal gröfser als bei diesem.

Das vordere Horn wendet sich immer, nachdem es anfangs nach vorn verlaufen war, nach hinten, aufsen und oben und setzt sich durch sein oberes, äufseres Ende ganz hinten an die Seitenfläche des Schädels.

Die Zungenmuskeln der Batrachier sind einfach, bieten aber viele Verschiedenheiten dar.

Bei den geschwänzten Batrachiern finden sich keine, in die Substanz derselben gehende, sondern die, welche den Zungenmuskeln der übrigen höhern Wirbelthiere und zunächst schon der ungeschwänzten Batrachier entsprechen, begeben sich von einem Knochen des Zungenbeinapparates zum andern.

---

1) A. a. O. 14.

Bei *Proteus* sind sie am stärksten entwickelt. Auf jeder Seite finden sich drei Paare, von denen das vordere über zwanzigmal gröfser als das mittlere und hintere ist. Das vordere geht vom hintern Ende des zweiten Seitenhorns zum vordern des ersten und dem vordern Ende des Mittelknochens, das mittlere dicht neben der Mittellinie vom innern vordern Ende des zweiten Horns zum Mittelknochen, das dritte vom hintern Ende des dritten Horns zur Mitte des mittlern Horns.

Alle ziehen die Zunge zurück. Ein Vorwärtszieher der Zunge fehlt ganz.

Dasselbe ist der Fall bei *Salamandra* und *Triton*, wo sich nur ein zwischen den beiden Seitenhörnern von hinten und aufsen nach vorn und innen verlaufender Längenmuskel findet.

Bei den ungeschwänzten Batrachiern finden sich zwei Paare, von denen das eine dem bisher vorhandenen entspricht und Rückwärtszieher der Zunge, Zungenbein-Zungenmuskel, ist.

1. Er geht im Allgemeinen als ein ansehnlicher Längenmuskel, der bei *Bufo* vollkommen, bei *Rana* unvollkommen in zwei, einen gröfsern innern und einen kleinern äufsern zerfällt, vom hintern Zungenbeinhorn ab und begiebt sich, vielfach in starke Bündel verzweigt, bis zum vordern Ende und dem ganzen Umfange der Zunge, die es kraftvoll zurückzieht.

2. Der Vorwärtszieher oder Kinnzungenmuskel ist ein kleiner, aber starker unpaarer Muskel, der vom innern Ende der Unterkieferäste sich zusammengezogen in die Zungensubstanz begiebt.

Bei *Hyla*, deren Zunge weniger frei ist und nicht herausgeworfen wird, sind die Rückwärtszieher viel schwächer als bei *Rana* und *Bufo*.

Die Vorwärtszieher sind breiter, reichen weiter nach hinten und liegen mehr nach aufsen.

Bei *Pipa* unterscheidet sich der Rückwärtszieher sehr von demselben bei den übrigen ungeschwänzten Batrachiern. Er ist 1) viel kleiner, 2) auf jeder Seite in zwei längliche Muskeln, einen äufsern und einen innern, zerfallen, die dicht neben einander liegen, 3) entsteht er von dem hintern Ende der untern Fläche des Schildknorpels und tritt durch die Oeffnung im Zungenbeinkörper; der innere geht gerade nach vorn, der äufsere wendet sich zur Seite und verbreitet sich in der untern, die Zunge darstellenden Fläche der Mundhöhle.

Der Vorwärtszieher entsteht nach aufsen vom Vorwärtszieher des Zungenbeins vom Unterkiefer und breitet sich gleichfalls nach aufsen vom vorigen als eine platte Schicht in der untern Mundhöhlenfläche aus.

Merkwürdig ist es, dafs ungeachtet des gänzlichen Mangels des Zungenvorsprungs hier doch alle gewöhnlichen Zungenmuskeln vorhanden sind.

1. Von den Muskeln des Zungenbeins ist der Niederzieher im Allgemeinen mehr oder weniger mit dem vordern Theile des geraden Bauchmuskels verbunden. Bei den geschwänzten Batrachiern ist er in der That nur dieser, der von der innern Fläche der Schlüsselbeine zum hintern Ende des Zungenbeins geht und bei *Proteus* besonders stark entwickelt ist.

Die ungeschwänzten würden sich nach Cuvier von den geschwänzten insofern unterscheiden,

als er bei ihnen ein ganz von dem geraden Bauchmuskel getrennter Muskel wäre, der von der innern Fläche der hintern Gegend des Brustbeins käme, allein dies ist nicht allgemein, wenn er gleich überall von der hintern Gegend der innern Fläche des Brustbeins kommt.

Bei *Rana* ist in der That der Niederzieher des Zungenbeins blos ein etwas zugespitzter vorderer Theil des geraden Bauchmuskels, der bis zum vordern Horn und dem Seitenrande des Körpers reicht, und nur durch einige Fasern vom hintern Brustbein kommt.

Bei *Bufo*, *Hyla* und *Pipa* sind beide Muskeln getrennt, der gerade Bauchmuskel geht aber bei *Hyla* und *Bufo* gleichfalls bis zum Zungenbein.

Bei *Bufo* ist er besonders stark und in zwei Hälften zerfallen, von denen die längere vordere zum vordern Zungenbeinhorn, die hintere zum hintern geht und zwischen denen sich der gerade Bauchmuskel an den Seitenrand der Zungenbeinplatte setzt. Bei *Pipa* ist er besonders lang, aber dünn, oben sehr breit.

2. Der Rückwärtszieher oder Schulterzungenbeinmuskel findet sich immer als ein länglicher, vorn und unter der innern Fläche des mittlern Schulterstückes zum Zungenbein gehender Muskel, der bei den geschwänzten Batrachiern verhältnifsmäfsig weit gröfser und besonders länger als bei den ungeschwänzten ist und dort viel gerader als hier verläuft, so dafs er das Zungenbein in derselben Richtung nach hinten zieht als die beiden vorigen.

3. Der Heber des Zungenbeins oder Griffelzungenbeinmuskel ist bei *Proteus* und den ungeschwänzten Batrachiern, mit Ausnahme von *Pipa* vor-

handen. Er kommt vom Griffelknochen und setzt sich bei *Proteus* an das obere hintere Ende des zweiten Seitenhornes, bei den übrigen Batrachiern an das hintere Horn. Bei *Rana* ist er sehr schwach, weit stärker und sehr ansehnlich bei *Hyla* und *Bufo*, unter denen er bei diesen sehr deutlich in einen vordern und einen hintern zerfällt.

4. Der Zwischenkiefermuskel oder Kieferzungenbeinmuskel ist bei allen Batrachiern vorhanden, zeigt aber mehrere, nicht uninteressante Verschiedenheiten. Nirgends ist er übrigens an irgend einer Stelle mit dem Zungenbein verbunden, sondern gehört blos dem Unterkiefer an und sollte daher die gewöhnliche Benennung wenigstens hier durchaus nicht führen.

Bei den geschwänzten kommt er hinten vom Seitenrande und dem hintern Ende des Schädels und dem ganzen Unterkieferrande und fliefst mit dem der andern Seite im gröfsten vordern Theile seiner Länge in der Mittellinie, bei *Proteus* ohne Zwischensehne, bei *Salamandra* und *Triton* durch eine ansehnliche Zwischensehne zusammen. Bei *Proteus* ist er bei weitem am gröfsten und in seinem hintern Theile besonders sehr dick, bei den übrigen dünn und sehr leicht zu übersehen.

Bei den ungeschwänzten konnte ich ihn hinten nirgends bis zum Schädel verfolgen, so dafs also hier nur der Unterkiefertheil vorhanden wäre.

Er ist hier bei *Rana*, *Bufo* und *Hyla* fast so stark als bei *Proteus*, und viel stärker als bei *Pipa*, wo er aufserordentlich klein und dünn, besonders von vorn nach hinten schmal ist. Dies scheint besonders von der

anselmlichen Breite des Unterkiefers herzurühren. In den drei ersten Gattungen kommt er mit einem einfachen Rande, bei *Pipa* dagegen mit fünf kurzen, dicken Bündeln vom Unterkiefer.

Bei allen ist er durch eine Zwischensehne mit dem der andern Seite verbunden, die bei *Pipa* besonders breit ist. Bei *Rana* ist er bis zum vordern Winkel des Unterkiefers fleischig, bei den übrigen hier sehnig.

Immer bedeckt bei den geschwänzten Batrachiern dieser vordere Theil einen eignen, ganz von ihm getrennten, und durchaus ganz dem Unterkiefer angehörenden queren Muskel, der die beiden vordern Enden der Unterkieferhälften verbindet und gegen einander zieht.

Bei *Bufo* ist dieser Muskel bei weitem am stärksten, hierauf folgen *Rana* und *Hyla*, weit schwächer ist er bei *Pipa*.

5. Der tiefe Vorwärtszieher oder Kinnzungenbeinmuskel ist sehr allgemein als eigner Muskel vorhanden und geht gewöhnlich dicht über dem vorigen von dem innern Ende eines jeden Unterkiefers gerade nach hinten, um sich in geringer Entfernung von der Mittellinie an das mittlere Zungenbein oder den Anfang der hintern Hörner zu setzen. So verhält es sich bei *Proteus* und den ungeschwänzten Batrachiern.

Bei *Proteus* ist er sehr länglich, schmal und einfach, bei den ungeschwänzten Batrachiern viel breiter, meistens hinten in einen äufsern und einen innern Bauch gespalten.

Bei *Pipa* ist er weit länglicher und schmaler als bei den übrigen, einfach und geht weit hinten an die Mitte des hintern Randes vom Zungenbeinhorn.

Bei *Salamandra* und *Triton* ist er ein Theil des geraden Bauchmuskels, der sich in der Gegend des Herzens in ihn und den Niederzieher des Zungenbeins spaltet. Er geht hier gar nicht an das Zungenbein, sondern ist blos Rükwärtszieher des Unterkiefers.

Aufserdem findet sich, aber so viel ich ausmitteln konnte, nur bei *Salamandra* ein schmaler, langer Muskel, der vom hintern Ende des vordern Seitenhorns zum innern Ende des Unterkiefers geht.

§. 108.

Die Speiseröhre ist immer ziemlich stark musculös, an ihrer innern Fläche, starke Längenfalten im zusammengezogenen Zustande ausgenommen, ganz glatt, und eines hohen Grades von Ausdehnung und Zusammenziehung fähig, so dafs sie, wenn nur der Magen stark angefüllt ist, bei weitem viel enger, wenn er leer ist, gleich weit als er ist.

Der Magen ist lang, länglich, wagerecht, stark fleischig, im Innern der Länge nach gefaltet, von vorn nach hinten allmählich erst etwas erweitert, dann verengt, an seinem hintern Ende wenigstens etwas enger als der Anfang des Darmcanals.

Bei *Proteus* und *Siren* ist er ganz wagerecht und besonders länglich, ganz gerade. Bei den übrigen geschwänzten und ungeschwänzten Batrachiern ist er zwar gröfstentheils wagerecht, biegt sich aber hinten nach rechts und vorn um, und ist mehr oder weniger an dem linken Theile seines Umfangs gewölbt, am rechten ausgehöhlt. Am weitesten und zugleich sich der queren Richtung mehr annähernd fand ich ihn bei der *Pipa*.

Zugleich findet sich hier und bei *Bufo* ein, den übrigen fehlender kleiner Blindsack.

Einen deutlichen Pförtnervorsprung konnte ich nur bei *Bufo* und *Pipa* wahrnehmen.

Der nie sehr lange Darmcanal ist immer durch ein ziemlich langes und ununterbrochnes Gekröse angeheftet.

Bei *Proteus* ist er am kürzesten, sehr wenig gewunden, weshalb das Gekröse zwar lang, aber schmal ist, überall gleich weit und auch mit keiner Dickdarmklappe versehen.

Von *Siren* an ist er beträchtlich länger, vielfach gewunden, das Gekröse kürzer, aber viel breiter.

*Siren* und *Triton* haben auch keine Spur einer Abgränzung in dünnen und dicken Darm, von *Salamandra* an aber ist diese allgemein und immer ist der Endtheil des Darms 1) plötzlich im Allgemeinen viel weiter; 2) senkt sich der Dünndarm gewöhnlich so in ihn, daſs sich links ein rundlicher, nicht unbeträchtlicher Vorsprung, ein wirklicher Blinddarm, findet. Jenseit dieser erweiterten Stelle, die sehr viel Aehnlichkeit mit dem Magen hat, zieht sich der Darm allmählich wieder beträchtlich zusammen.

*Pipa* macht hier eine Ausnahme. Zwar ist der Darm in seinem hintern Ende weiter als im vordern, doch bei weitem nicht so stark ausgedehnt als bei den übrigen. Zugleich findet sich keine Spur eines Blinddarms, und der Dickdarm ist verhältniſsmäſsig viel kleiner. Eben so wenig bemerkt man eine Klappe.

*Bufo* macht auf interessante Weise den Uebergang zu den übrigen. Der Dickdarm ist verhältniſsmäſsig

sehr lang und weit, hat einen Blinddarm, aber die Klappe fehlt ganz. Diese ist dagegen bei *Rana, Hyla* und *Triton* sehr deutlich als ein runder Vorsprung vorhanden.

Bei den meisten ist der Dünndarm in seinem Verlauf gleichmäfsig weit, bei *Bufo*, noch bei weitem mehr bei *Pipa* anfänglich in einer kurzen Strecke zu einer plötzlich abgesetzten runden Erweiterung, die bei *Pipa* fast einen zweiten Magen darstellt, ausgedehnt.

Bei *Hyla* ist er bei weitem kürzer, kaum länger als bei *Proteus*, aber weiter, bei *Pipa* viel länger, aber zugleich bedeutend enger als bei den übrigen.

*Rana, Bufo, Salamandra* und *Triton* stehen in der Mitte.

Sehr merkwürdig sind die Entwicklungsverschiedenheiten, welche der Speisecanal besonders bei den ungeschwänzten Batrachiern darbietet. Er ist anfänglich, wie gewöhnlich, sehr kurz, dann aber verlängert er sich sehr schnell und bildet eine sehr grofse Menge spiralförmiger Windungen, ohne irgendwo eine magenähnliche Erweiterung zu bilden. Zugleich ist er sehr dünnhäutig. Allmählich verkürzt er sich während der Metamorphose, indem er immer engere Windungen bildet und der Magen und dicke Darm sich erweitern.

Die innere Fläche des Darmcanals bietet mehrere zum Theil nicht uninteressante Verschiedenheiten dar.

Bei *Proteus* finden sich im ganzen Darme ansehnliche, dichtstehende, vorzüglich im vordern Theile unter spitzen Winkeln unter einander zusammenfliefsende Längenfalten.

Nach Cuvier [1]) hat *Siren* schuppenförmige Warzen.

Sehr ähnlich verhalten sich auch *Triton* und *Salamandra*, nur sind die Falten mehr wellenförmig, bei *Triton* flacher, bei *Salamandra* weit höher.

Zotten [2]) bemerkte ich auch im Anfangstheile nur bei *Salamandra* und auch hier nur als dreieckige, seitlich plattgedrückte Verlängerungen der ansehnlichen Falten. Eben so nehmen die Falten zwar allmählich von vorn nach hinten an Höhe bedeutend ab, verschwinden aber durchaus nicht ganz [3]). Der Mastdarm hat blos niedrige, schwache Querrunzeln.

Auch die ungeschwänzten Batrachier zeigen mehrere Verschiedenheiten.

*Pipa* hat überall dichtstehende, niedrige Längenfalten, die nur im Dickdarm etwas niedriger sind und längliche Maschen bilden.

Bei *Bufo* finden sich anfangs sehr dichtstehende Querfalten, die allmählich durch wellenförmige Längenfalten in ganz gerade übergehen. Der Mastdarm ist plötzlich ganz glatt.

*Rana* hat einen merkwürdigen und ungewöhnlichen Bau. Anfangs finden sich vier Reihen schief von vorn nach hinten gerichteter, ansehnlicher, sehr dichtstehender Falten, die unter spitzen Winkeln abwechselnd von vorn nach hinten und von hinten nach vorn convergiren und in einander greifen und nach hinten in einfache, viel

---

1) Reptiles douteux 24.

2) Cuvier Vorles. III. 520.

3) Ebendas.

niedrigere Längenfalten übergehen. Der Mastdarm ist anfangs plötzlich mit äuſserst feinen, zahlreichen Zellen bedeckt, in der weit gröſsern hintern Hälfte nur durch Längenfalten ungleich.

*Hyla* hat in der vordern Hälfte viele dichtstehende aber niedrige Falten, welche ansehnliche, unregelmäſsig viereckige Zellen bilden und von denen sehr viele lange, spitze Zotten vorspringen. Diese verschwinden allmählich und die Falten gehn alle in dichtstehende wellenförmige Längenfalten über, die sich auch, aber niedriger und weniger zahlreich, im Mastdarm finden.

§. 109.

Die Leber ist immer beträchtlich, hinten gespalten und mit einer ansehnlichen, rechts und hinten frei liegenden Gallenblase versehen.

Besonders merkwürdig ist die Anordnung dieses Organs bei *Pipa*, die schon Rudolphi, die mangelhaften und irrigen Angaben seiner Vorgänger berichtigend, gut beschrieben hat. Sie ist völlig in drei, ganz getrennte und nur durch Bauchfellabtheilungen zusammenhängende Lappen, zwei seitliche, und einen mittlern, zerfallen. Jeder der beiden Seitenlappen ist viereckig, weit gröſser als der mittlere, der linke aber fast doppelt so groſs als der rechte. Beide sind wieder durch vordere Einschnitte in einen kleinern innern und einen gröſsern äuſsern Lappen getheilt, von denen der rechte äuſsere die groſse Gallenblase bedeckt. Sie stehen fast einen Zoll weit von einander und liegen neben und über dem Magen. Der mittlere Lappen ist länglich dreieckig, und liegt einige Linien unterhalb der Gallenblase im Gekröse, aus dem er gröſstentheils hervorspringt.

Eine Bildung, die wegen ihrer Schildkrötenähnlichkeit besonders interessant ist.

Andeutungen hiervon bieten indessen auch die übrigen dar. Bei allen ist die Leber in zwei Seitenhälften zerfallen, von denen die rechte kleiner als die linke, diese in zwei kleinere sehr tief gespalten ist, und die nur durch einen verhältnifsmäfsig schmalen Isthmus von Lebersubstanz verbunden sind. Am nächsten steht *Rana*, wo der linke Lappen fast doppelt gröfser als der rechte und der Isthmus kaum merklich ist. Hierauf folgt *Bufo*, wo der linke Lappen aber wenig gröfser als der rechte, dann *Hyla*, wo der Isthmus am ansehnlichsten ist.

Die geschwänzten Batrachier zeigen keine Spur dieser Bildung. Die Leber ist hier immer einfach, mehr länglich, hinten gespalten und besonders rechts in einen langen Lappen ausgezogen. Bei *Proteus* und *Siren* ist sie besonders äufserst lang, schmal und länglich.

Zugleich ist sie hier am gröfsten, bei den geschwänzten Batrachiern überhaupt gröfser als bei den ungeschwänzten.

Die Milz ist immer vorhanden.

Bei den geschwänzten Batrachiern, besonders *Proteus* und *Siren*, ist sie verhältnifsmäfsig gröfser, sehr länglich, liegt links dicht am Magen, bei *Proteus* etwas weiter nach hinten als bei den übrigen.

Bei den geschwänzten ist sie dagegen rundlich und springt, ziemlich weit vom Magen ab, in der Nähe des Blinddarms, von der linken Fläche des Gekröses hervor. Bei *Pipa* ist sie am kleinsten, bei *Hyla* bei weitem am

gröſsten, so daſs diese auch hierdurch sich den geschwänzten Batrachiern mehr nähert.

Meistens findet sich, höchstens mit Ausnahme von *Proteus*, hinter dem Magen eine ansehnliche, längliche Bauchspeicheldrüse.

§. 110.

II. Ophidier.

Die Mundhöhle der eigentlichen Ophidier ist oben beträchtlich weit gespalten, indem sich die hintern Nasenlöcher sehr weit nach vorn in sie öffnen. Hinter dieser Stelle wird die obere Wand unmittelbar durch die untere Schädelfläche gebildet, welche mit der Mundhaut bekleidet ist. An der untern Fläche befindet sich weit nach vorn der Eingang zur Zungenscheide und dicht dahinter die Oeffnung des Kehlkopfes.

Bei den übrigen liegen die hintern Nasenlöcher weiter nach hinten, die Spaltung ist daher weniger lang.

Sehr allgemein ist die Mundöffnung auſserordentlich groſs, am gröſsten bei den Giftschlangen, weit kleiner bei *Tortrix*, *Amphisbaena*, *Cecilia*, sehr klein bei *Typhlops*.

Die verschiedenen Grade der Erweiterungsfähigkeiten der Mundhöhle ergeben sich aus der Beschreibung der, in ihre Zusammensetzung eingehenden Knochen [1]).

§. 111.

Bei den Ophidiern findet man die stärkste Entwicklung der Kaumuskeln, und namentlich zeichnen sich hierdurch, übereinstimmend mit der Beweglichkeit

---

1) Bd. II. Abth. I. S. 521 ff.

der Seitenstücke des Keilbeins und des Unterkiefers, die eigentlichen, niedrigern Ophidier aus.

1. Die Anordnung der Heber des Unterkiefers variirt bei den Ophidiern bedeutend.

Am einfachsten ist sie bei den höhern, deren Unterkiefer weniger beweglich ist.

*Anguis, Tortrix, Amphisbaena* haben nur einen, besonders bei *Amphisbaena* sehr starken, viereckigen Schlafmuskel, der sich, von der Seitenfläche des Schädels und dem Paukenknochen entsprungen, an die hintere Hälfte des Unterkiefers setzt.

Bei *Eryx* theilt er sich in einen hintern gröfsern und einen weit kleinern vordern Theil, von denen dieser etwas mehr nach aufsen liegt und sich durch seine untere Sehne an den vordern Theil des hintern setzt.

Bei *Coluber* ist dieser vordere Theil verhältnifsmäfsig gröfser und zugleich zerfällt die vordere Hälfte des hintern Muskels deutlich in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht.

Bei *Boa* und *Python* theilt sich der hintere Muskel vollständig in eine vordere und eine hintere Schicht, von denen jene weit gröfser, dreieckig, mit der Grundfläche nach oben, mit der Spitze nach unten gerichtet, von der Seitenfläche des Schädels zum vorletzten Achtel des Unterkiefers geht, diese kleiner, gleichfalls dreieckig ist, und sich vom Paukenknochen an das letzte Achtel des Unterkiefers begiebt.

Nach innen von diesem liegt ein viel kleinerer, ähnlicher, der hinten in der Tiefe aus der Schlafgrube zur hintern Gegend des Unterkiefers geht. Endlich steigt unter dem vordern Theile des hintern Muskels ein dün-

ner, länglicher Muskel oben aus der vordern Gegend der Schlafgrube von oben und vorn nach unten und hinten zum Unterkiefer, wo er sich dicht vor und nach aufsen vor dem eben beschriebenen ansetzt. Dieser stellt wohl die tiefe Schicht des vordern Theils des hintern Muskels bei *Coluber* dar.

Diese beiden Muskeln scheint Cuvier übersehen zu haben.

Bei *Crotalus*, *Trigonocephalus*, *Naja*, nicht aber bei *Elaps*, findet dieselbe Theilung des hintern Muskels Statt, zugleich ist aber der vordere Muskel behufs des Ausdrückens der Giftdrüse bei allen Giftschlangen auf merkwürdige Weise abgeändert. Er ist bei *Crotalus* und *Trigonocephalus* gröfstentheils vom Schädel getrennt, so dafs Cuvier ihn hier sogar nur von der Giftdrüse ableitet [1]), und entspringt nur mit einer starken Sehne oben und hinten aus der Schlafgrube, mit einer schwächern, weit von dieser getrennten, vordern, vom Oberkiefer, wirft sich äufserlich über die Drüse, nur locker an sie geheftet, weg, und setzt sich durch seinen breiten untern Rand an das mittlere Drittel des Unterkiefers.

Bei *Naja* und *Elaps* kommt dieser Muskel fleischig oben und vorn aus der Schädelgrube und geht von oben und vorn nach hinten und unten an die Giftdrüse. Von dieser entsteht ein kleinerer, unterer, der von oben nach vorn und unten an das zweite Viertel des Unterkiefers geht.

In diesen also nähert sich die Bildung mehr der gewöhnlichen als bei *Crotalus*.

Die

---

1) Vorles. III. 85.

Die beiden tiefen Muskeln finden sich auch hier, der vordere Theil des hintern Muskels aber ist verhältnifsmäfsig kleiner, durch die stark entwickelte Giftdrüse mehr in die Tiefe gedrückt, so dafs er sich bei *Naja* sogar selbst an den Unterkiefer heftet, die beiden tiefen sind verhältnifsmäfsig kleiner, der letzte weit schiefer gerichtet.

Noch liegt wenigstens bei *Crotalus* und *Trigonocephalus* an der innern Fläche des hintern Endes des Unterkiefers ein kleiner viereckiger Muskel, der vom Paukenknochen zu ihm geht.

Zwischen dem hintern, zum Theil auch dem vordern Flügelblatte und dem hintern Ende der innern Unterkieferfläche verläuft von vorn und innen nach hinten und aufsen ein länglicher Muskel, der den Unterkiefer nach vorn und innen, auf entgegengesetzte Weise wirkend, den Oberkiefer nach hinten zieht.

Bei *Boa, Python, Tortrix, Eryx*, *Anguis* ist dieser Muskel viel stärker als bei *Crotalus* und *Trigonocephalus, Naja*, *Elaps*, wo er auch blos von dem hintern Flügelblatte kommt.

Er ist unstreitig Flügelmuskel.

Bei *Crotalus* finden sich aber andre Muskeln, die unstreitig wohl für losgetrennte und zu eignen Muskeln erhobne Theile von ihm anzusehn sind, wo er dann weit ansehnlicher und zusammengesetzter erscheint als bei den giftlosen Schlangen.

Namentlich lassen sich von innen, hinten und von der Oberfläche zur Tiefe bei *Crotalus* drei eigne, ihn an Gröfse bedeutend übertreffende Muskeln darstellen, die dicht auf einander folgen.

Der oberflächlichste geht hinten vom Unterkiefer und dem hintern Flügelblatte nach vorn zum vordern Ende des äufsern Randes des äufsern Flügelblattes, das er, und damit den Oberkiefer, stark nach unten und hinten zieht.

Der mittlere, stärkere, geht vom hintern Ende des Unterkiefers dicht unter dem vorigen zum Oberkieferbein und setzt sich neben ihm etwas weiter nach aufsen an die Oberfläche desselben an. Er hat mit ihm gleiche Wirkung.

Der dritte endlich, von allen der tiefste, entsteht mit einer langen dünnen Sehne ganz nach hinten vom Unterkiefer und setzt sich hinter dem ersten fast an das ganze vordere Flügelblatt. Zugleich entspringt er seinem gröfsten Theile nach weiter nach vorn, fleischig, unten vom hintern Ende der untern Fläche der Giftdrüse.

Diese drei Muskeln stellen höchst wahrscheinlich den äufsern Flügelmuskel dar, der erste bei *Crotalus* den innern, während beide bei den übrigen Schlangen noch unter einander vereinigt sind.

Bei den übrigen Giftschlangen sind diese Muskeln ähnlich, aber einfacher.

Die Richtigkeit der obigen Ansicht wird, wo ich nicht irre, vollkommen durch die Anordnung von *Coluber* bewiesen, wo sich nur zwei einfache Muskeln finden. Der äufsere, gröfsere geht vom vordern, der innere vom hintern Flügelblatte zum hintern Ende des Unterkiefers. Jener stellt offenbar die zuletzt beschriebenen drei Muskeln von *Crotalus*, dieser den ersten dar. Hier ist also der bei *Boa* ganz einfache Muskel in den äufsern und den innern Flügelmuskel zerfallen, und bei *Crotalus* die Bildung weiter entwickelt.

Diesem Maximum von Ausbildung dieses Muskels steht der gänzliche Mangel desselben bei *Amphisbaena* als Minimum gegenüber.

Der Niederzieher des Unterkiefers ist bei mehrern Ophidiern einfach, bei andern doppelt.

Allgemein findet sich ein starker vorderer Muskel, der von der Schuppe und dem Griffelknochen, sie ganz umgebend, zum hintern Ende des Unterkiefers herabsteigt. Die Richtung dieses Muskels zeigt bedeutende Verschiedenheiten, bei *Amphisbaena* ist er fast wagerecht, wenig schief von oben und hinten nach vorn und unten gerichtet, bei *Boa* senkrecht, bei *Elaps* etwas, bei *Coluber* mehr, bei *Crotalus* bedeutend schief von oben und vorn nach unten und hinten gewandt.

Der zweite liegt mehr nach aufsen und hinten und geht von den Dornenspitzen einiger vorderen Halswirbel, so dafs die vordersten indessen übersprungen werden, von oben und hinten nach unten und vorn gleichfalls zum hintern Ende des Unterkiefers, wo er sich dicht neben dem vorigen einsenkt. Er ist länglichvierеckig, platt, dünn, viel schwächer als dieser.

Diesen Muskel fand ich bei *Boa*, *Python*, *Coluber*, *Crotalus*, *Vipera*, *Naja*, *Trigonocephalus*, vermifste ihn dagegen bei *Elaps*, *Amphisbaena*, *Tortrix*, *Eryx*. Bei *Anguis* findet sich eine Andeutung davon, indem ein wenig von dem vordern Muskel getrenntes Bündel von den Seitenmuskeln des Stammes zum Unterkiefer geht. Hienach kommt er bei den Schlangen mit beweglichem Unterkiefer vor, fehlt dagegen bei den übrigen.

Bei den Schlangen mit beweglichen Unterkieferhälften und beweglich mit den übrigen Knochen verbunde-

nen Flügel- und Gaumenbeinen, Oberkieferbeinen und Pflugschar finden sich weit mehr Muskeln als gewöhnlich, sie selbst aber zeigen wieder mehrere Verschiedenheiten.

Bei *Eryx, Tortrix* findet sich nur ein Muskel, der neben der Mittellinie von der Schädelgrundfläche, von innen und vorn nach aufsen und hinten zum hintern Ende des Unterkiefers geht und diesen nach vorn zieht.

Bei den übrigen, namentlich bei *Boa, Python* gehn von der Schädelgrundfläche wenigstens drei Muskeln zu dem innern oder hintern Flügelbein und dem Gaumenbein.

Der oberflächliche, d. h. unmittelbar unter der Gaumenhaut liegende, welcher den eben beschriebenen darstellt, kommt von der Mittellinie des Grundbeins und geht sehr schief von vorn und innen nach hinten und aufsen zur hintern Gegend des innern hintern Flügelblattes, das er stark nach innen und vorn zieht und dadurch den Oberkiefer, mithin bei den Giftschlangen die Giftzähne stark aufrichtet.

Dicht über diesem Muskel und nach aufsen kommt aus der Tiefe der Schlafgrube ein kleinerer, der in entgegengesetzter Richtung von innen und hinten nach vorn und aufsen verläuft und sich an das vordere Ende des innern Flügelblattes und das Gaumenbein setzt, die er nach hinten und innen zieht.

Hinter diesem Muskel kommt, durch ihn vom ersten geschieden, ein starker Muskel von der untern Fläche des Jochbeins und geht, parallel mit dem ersten, weiter nach vorn an die mittlere Gegend des innern Flügelblat-

tes. Er unterstützt jenen in seiner Wirkung und scheint in der That ein losgetrennter Theil von ihm zu seyn.

Bei *Boa* und *Python* finden sich nur diese drei Muskeln und der zweite setzt sich nur an das vordere Ende des innern Flügelblattes und zu einem kleinen Theile hinten an das Gaumenbein; bei *Crotalus*, *Trigonocephalus*, *Naja*, *Vipera* und *Elaps* dagegen sind sie theils gröfser, theils finden sich mehrere, theils ist die Anordnung etwas verschieden.

Der zweite setzt sich nur seinem sehr kleinen hintern Theile nach an das vordere Ende des innern Flügelblattes, dagegen an das ganze Gaumenbein und über dasselbe hinausgehend an die Grundfläche des Oberkieferbeins, das er stark nach hinten, unten und innen zieht, so dafs die Giftzähne herabgedrückt werden.

Ein bei *Boa*, *Python*, *Coluber* u. s. w. fehlender Muskel geht bei den Giftschlangen und hinter dem ersten Vorwärtszieher des Flügelblattes von der Schädelgrundfläche nach hinten zum gröfsten Theile des Paukenknochens und unterstützt den ersten und dritten Muskel, indem er den Oberkiefer nach vorn stöfst.

Endlich bei *Crotalus*, *Naja* geht ein sehr dünner, gleichfalls bei *Boa* und *Python* fehlender Längenmuskel nach aufsen vom ersten von einem kleinen Vorsprunge an der Schädelgrundfläche nach vorn zum hintern Ende des Pflugschars, den er nebst dem Zwischenkieferbeine nach hinten zieht.

Bei *Trigonocephalus*, *Elaps* und *Vipera* konnte ich keine Spur dieses Muskels finden.

Bei *Amphisbaena* und *Anguis* fehlen die auf dieser und der vorigen Seite beschriebenen Muskeln ganz.

§. 112.

Die Ophidier besitzen sehr allgemein zahlreiche und spitze, hakenförmige, obere und untere, stark nach hinten gerichtete Zähne, von denen die obern meistens auf jeder Seite ziemlich dicht in zwei, weit von einander getrennten Reihen, die untern nur in einer stehen und die von vorn nach hinten meistens an Gröſse etwas abnehmen. Die äuſsere Reihe der obern befindet sich im Oberkieferbein, die innere im Gaumenbein und dem vordern Theile des äuſsern Flügelblattes, die untere im Unterkiefer.

Hiervon machen einige, z. B. *Amphisbaena*, eine Ausnahme, indem sich die wenigen, kegelförmigen Zähne blos in den beiden Kiefern befinden.

Den wichtigsten Unterschied bieten die gewöhnlichen und die Giftzähne dar. Von diesen enthalten die erstern nur die gewöhnliche, beträchtlich lange und verhältniſsmäſsig groſse Zahnhöhle, diese dagegen auſserdem eine zweite, längere, welche vor ihr liegt, den ganzen Zahn durchläuft und an der vordern Fläche der Wurzel mit einer länglichen Oeffnung anfängt, gegen die Spitze gleichfalls an der vordern Fläche mit einer gröſsern, gleichfalls länglichen aufhört. Die erste befindet sich der Mündung des Ausführungsganges der Giftdrüse gegenüber, nimmt also das aus der Giftdrüse tretende Gift auf.

Diese Zähne sind auſserdem meistens bedeutend gröſser als die ihnen bei den nicht giftigen Schlangen entsprechenden Oberkieferzähne und statt einer Reihe steht auf einmal nur einer, mit dem Oberkieferbein verbunden, frei, während mehrere kleinere, von vorn nach hinten an Gröſse abnehmende, ganz nach hinten gerich-

tete, noch nicht mit dem Knochen verbundene hinter ihm liegen.

Einen interessanten Uebergang von den vorzugsweise giftigen Schlangen zu den nicht giftigen machen einige Gattungen, wie *Pseudoboa, Trimereresurus, Hydrus,* wo sich, wie bei den letztern, eine äufsere Reihe von einer geringen Anzahl Oberkieferzähne findet, von denen nur der vordere, gröfste, ein Giftzahn ist.

Die Zähne der Ophidier stecken im Allgemeinen tief in eignen, weiten, scheidenähnlichen Verlängerungen des Zahnfleisches, besonders aber gilt dies für die Giftzähne, die dadurch ganz versteckt werden können.

Die gewöhnlichen Zähne sind bei den Giftchlangen gewöhnlich weniger zahlreich und weit kleiner als bei den giftigen.

§. 113.

Die Speicheldrüsen der Ophidier bieten in mehrern Hinsichten bedeutende Verschiedenheiten dar. Die wichtigste bezieht sich auf die Beschaffenheit der abgesonderten Flüssigkeit, indem bei einer verhältnifsmäfsig geringen Anzahl von Gattungen sich eine eigenthümliche, sehr heftig wirkende Giftdrüse findet, welche den meisten übrigen fehlt.

Auch die gewöhnlichen, nicht giftigen Speicheldrüsen aber verhalten sich hinsichtlich ihrer Anwesenheit und Gröfse nicht überall auf dieselbe Weise.

Bei einigen, namentlich *Typhlops crocotatus*, schienen mir gar keine vorhanden zu seyn, oder wenigstens waren die vorhandenen auch im Verhältnifs zur Gröfse des kleinen Thieres nicht stark entwickelt. Dies bemerkte

ich schon früher[1]) und konnte sie auch später an einem andern Exemplare nicht entdecken.

Am allgemeinsten findet sich eine kleine, glatte, ungelappte, dicht unter der untern Fläche der Mundhöhle nahe hinter ihrem vordern Ende sehr oberflächlich liegende Zungen- oder Unterzungendrüse, die sich vorn neben der Mündung der Zungenscheide öffnet. Diese Drüse ist bei *Amphisbaena* am gröſsten.

Auſser einer, nach innen und hinten vom Auge liegenden, gewöhnlich ansehnlicheren Drüse, die ich hier nur andeute, weil sie unstreitig die Thränendrüse andrer Thiere darstellt, und von der Desmoulins ohne Grund behauptet, daſs sie bei den Schlangen alle übrigen Munddrüsen ersetze und zugleich die Giftdrüse einiger Gattungen darstelle[2]), finden sich, etwas weniger allgemein als diese beiden, zwei meistens weit gröſsere Lippendrüsen, eine obere und eine untere, dicht unter der Haut, die erste nach auſsen neben dem Oberkiefer, die zweite neben dem Unterkiefer. Beide öffnen sich durch zahlreiche Mündungen. Ich fand sie zusammen bei *Amphisbaena*, *Python*, *Boa*, *Tortrix*, *Coluber*, *Elaps*, *Naja*, vermiſste die obere bei *Anguis fragilis*, beide bei *Trigonocephalus*.

Bei *Tortrix* und *Amphisbaena* sind diese beiden Drüsen am stärksten und ungefähr gleich groſs, bei *Coluber pluthonius* und *varius* und *Python* beide gleichfalls ungefähr von derselben Gröſse, doch etwas kleiner als bei

---

1) Ueber die Kopfdrüsen der Schlangen. Archiv f. Anat. u. Physiol. I. 1826. 13.

2) Sur le système nerveux de l'appareil lacrymal des serpens etc. Magendie J. de physiol. IV. 18. p. 274 ff.

den vorigen. Bei *Elaps* ist die obere, bei *Naja* die untere viel kleiner.

Selbst nahe verwandte Arten zeigen Verschiedenheiten. So z. B. fand ich sie bei *Coluber natrix* viel gröfser als bei *Coluber pluthonius*, bei dieser die obere Drüse nur so grofs als die untere, bei der erstern um das Doppelte gröfser.

Im Allgemeinen sind sie bei den nicht giftigen Schlangen weit ansehnlicher als bei den giftigen, unter denen sie, wie bemerkt, bei *Trigonocephalus* sogar ganz fehlen.

Der Lage und dem Bau nach entsprechen diese Drüsen den Lippen- und Wangendrüsen andrer Thiere, dagegen hält Tiedemann die obere für die Ohrspeicheldrüse [1]), eine Meinung, der ich der eben angeführten Umstände wegen nicht beizupflichten wage, zumal da stark entwickelte Backen- und Lippendrüsen und Ohrspeicheldrüse bei Säugthieren eine gewöhnliche Erscheinung sind und die Giftdrüse mehrerer Schlangen wahrscheinlich richtiger für diese angesehen wird.

Diese ist die bei weitem ansehnlichste und zusammengesetzteste von allen und kommt allen Giftschlangen, aber nur diesen, zu.

Sie liegt sehr oberflächlich hinter und unter dem Auge über dem Oberkiefer, ist länglich, dickwandig, aus dichtstehenden Blättern gebildet, enthält eine weite Höhle, wird von einem starken Muskel umgeben, und öffnet sich durch einen langen, an der äufsern Fläche

---

1) Ueber die Speicheldrüsen der Schlangen. Münchner Denkschr. 1813. S. 25.

des Oberkiefers verlaufenden Ausführungsgang, vor dem vordern Ende desselben in eine häutige Scheide, welche den Eingang zum Canale des Giftzahns so umschliefst, dafs die, aus dem Ausführungsgange tretende Flüssigkeit in diesen zu treten genöthigt ist.

Ich glaube schon früher bewiesen zu haben, dafs: 1) Ranby zuerst diese Drüse sahe[1]);

2) Tiedemann[2]) und Desmoulins[3]) ganz unrichtig diese Drüse für Augendrüse hielten, da die übrigen Schlangen eben so gut mit dieser versehen sind als die giftlosen.

3) Rudolphi nicht richtiger annimmt, dafs sie bei *Trigonocephalus* alle, auch die Augendrüse durch ihre ansehnlichere Gröfse ersetze, da diese sich auch hier findet[4]);

4) sie die Ohrspeicheldrüse andrer Thiere durch ihre Lage und Einmündung darstellt[5]).

Später hat Desmoulins die Giftdrüse, aber sehr wenig deutlich und ohne Rücksicht auf seine frühere Meinung beschrieben[6]).

§. 114.

Die Zunge der wahren Ophidier ist lang, dünn, sehr länglich, cylindrisch, glatt, vorn in zwei seitliche

---

1) Philos. Transact. No. 401. p. 378.

2) A. a. O. S. 28. 29.

3) Sur le système nerveux de l'appareil lacrymal des Serpens. Magendie J. de physiol. IV. 18. p. 274 ff.

4) Seifert Spicil. adenol. Berol. 1823.

5) A. a. O. S. 6 ff.

6) Note sur l'appareil sécréteur du venin chez le serpent à Sonnettes. Magendie J. de physiol. VII. 1817. p. 109.

Spitzen gespalten, und in einer dünnen Scheide, einer Verlängerung der Mundhaut, eingeschlossen, die sich dicht hinter dem Unterkiefer nach vorn durch eine enge Mündung öffnet, durch welche die Zunge in einem ansehnlichen Theile ihrer Länge hervortreten kann.

So verhält sie sich auch noch bei *Tortrix* und *Eryx*. Dagegen findet sich bei *Anguis*, *Amphisbaena* keine solche Scheide, in welche die Zunge treten könnte. In beiden ist die Zunge ansehnlich, länglichviereckig, breit, glatt, an der Spitze stumpf und kurz gespalten, und eben so läuft sie an der etwas breitern Grundfläche in zwei seitliche, stumpfe Spitzen aus. Bei *Amphisbaena* ist sie breiter, vorn mehr nach dem gewöhnlichen Schlangentypus in zwei längliche Spitzen ausgezogen, überall mit kleinen, regelmäſsigen, dicht stehenden, harten Schuppen besetzt. Bei *Anguis* dagegen sind die vordern Spitzen stumpf und kurz, die hintere gröſsere Hälfte ist durch viele, weiche, groſse Warzen, die vordere durch weit kleinere harte Hervorragungen ungleich.

Die Ophidier haben unter den Amphibien das einfachste Zungenbein. Es besteht wenigstens aus zwei länglichen und dünnen, in der Längenrichtung verlaufenden, vorn meistens verbundenen Fäden, die eine knorpelige Beschaffenheit haben.

Bei den niedrigen Schlangen, z. B. *Coluber*, *Vipera*, *Naja*, *Trigonocephalus* finden sich nur diese beiden Hörner, von deren Vereinigungsstelle unter der Zunge eine verhältniſsmäſsig sehr kleine, dünne Spitze nach vorn abgeht, während sie selbst verhältniſsmäſsig zum Körper sehr lang, z. B. bei *Trigonocephalus*, *Naja*, *Coluber*, ungefähr wie 1 : 20, bei *Vipera* und *Elaps*,

selbst wie 1 : 16 sind, sehr nahe an einander liegen, und, einander parallel, gerade von vorn nach hinten verlaufen.

Bei einigen dieser Gattungen sind sie indessen kleiner, z. B. bei *Crotalus* nur etwa wie 1 : 32.

Bei *Boa*, *Python*, *Tortrix* und *Eryx* sind sie 1) weit kürzer und dünner; 2) einander nicht parallel, sondern convergiren stark von hinten nach vorn; 3) vorn wenigstens in den beiden erstern gar nicht vereinigt.

Auch bei *Anguis* und *Amphisbaena* ist das Zungenbein kleiner, übrigens zusammengesetzter, indem sich vor der Vereinigungsstelle der beiden bisher vorhandenen Hörner 1) auf jeder Seite ein vorderes; 2) in der Mittellinie ein unpaares, mittleres hinteres findet, welches wieder hinten in zwei Seitenspitzen gespalten ist, die bei *Anguis* einfach, bei *Amphisbaena* abermals seitlich getheilt sind.

Hiernach wäre bei *Boa* und *Python* die Bildung am einfachsten, bei *Amphisbaena* am meisten zusammengesetzt.

1. Von den Muskeln der Zunge und des Zungenbeins sind der Vorwärtszieher und Rückwärtszieher der Zunge sehr länglich. Der erstere entsteht wie gewöhnlich vom vordern Ende des Unterkiefers, legt sich von aufsen an die Zunge und kann bis zur Mitte ihrer ganzen Länge verfolgt werden.

2. Der Rückwärtszieher entspringt vom hintern Ende des Zungenbeins, ist in der hintern Hälfte der Länge des ganzen Apparates leicht von dem der vordern Seite, an dem er übrigens im Allgemeinen überall in der Mittellinie dicht anliegt, trennbar, setzt sich aber

durch die ganze Länge der Zunge fort, deren Substanz er in der That fast allein bildet.

Bei *Boa, Python, Tortrix* sind diese Muskeln in ihrer hintern Hälfte sehr weit von einander getrennt, convergiren nach vorn und erreichen einander erst in der Mitte der Länge der ganzen Zunge.

Ihre Gröſse richtet sich natürlich nach der Gröſse der Zunge und des Zungenbeins.

Bei *Tortrix* sind die Vorwärtszieher besonders äuſserst dünn und liegen dicht neben einander, so daſs sie fast einen unpaaren Muskel bilden.

Bei *Amphisbaena* ist der Rückwärtszieher ansehnlich, aber nur ein Theil des zweiten Zungenbeinmuskels. Beide bilden bis zur Mitte der Zunge eine Rinne, in welcher der lange Körper des Zungenbeins locker liegt. Etwas kleiner ist der Vorwärtszieher, der neben der Mittellinie vom Unterkiefer kommt.

Das Zungenbein der eigentlichen Ophidier hat wenig und schwache Muskeln.

Bei *Trigonocephalus* findet sich in der That nur ein dünner, platter Muskel, der ungefähr von der Mitte des Unterkieferastes entsteht, und sich an das vordere Ende des Zungenbeinhorns begiebt.

Bei *Naja, Tortrix, Boa, Python*, ist dieser Muskel durchaus blos der vordere Theil des folgenden Muskels.

Bei *Boa, Python* und *Tortrix* liegt das ganze Zungenbein in seinen Fasern und auſserdem geht von seinem hintern Theile ein kleines eignes Bündel zum hintern Ende des Zungenbeins.

Er ist Vorwärtszieher desselben, und entspricht wohl am wahrscheinlichsten dem Kinnzungenbeinmuskel, nicht etwa dem Kieferzungenbeinmuskel, da dieser sehr allgemein bei den Amphibien ganz von dem Zungenbein getrennt ist, und sehr allgemein in mehrern andere vorhanden sind, die richtiger mit diesem verglichen werden.

Bei *Coluber, Crotalus* und *Vipera* konnte ich nicht bemerken, daſs dieser Muskel sich an das Zungenbein setzte, und er ist hier deutlich nur ein Theil des vorigen, so daſs hier also das Zungenbein ganz ohne eigne Muskeln wäre.

Bei *Amphisbaena* ist er verhältniſsmäſsig lang und geht zu dem hintern Ende des groſsen Zungenbeinhorns.

Auſserdem findet sich hier neben der Mittellinie ein eigner Kinnzungenbeinmuskel, der vom Kinn zum hintern Ende des Zungenbeinkörpers geht.

2. Hinten geht dieser Muskel in einen andern gröſsern über, der von den vordersten Rippen und den Stammmuskeln bis zu den Wirbeldornen hin entsteht, mit dem gleichnamigen der andern Seite in der Mittellinie erst zusammenflieſst, dann sich von ihm entfernt und hinter dem vorigen an die hintere Hälfte des Unterkiefers heftet, ohne sich mit dem Zungenbein zu verbinden. Cuvier hält ihn für den Brust- und Zungenbeinmuskel [1]), und in Verbindung mit dem vorigen zugleich für den Hornkiefer- und Kinnzungenbeinmuskel. Doch scheint mir diese Ansicht wenigstens im Allgemeinen nicht richtig, indem der vorige bloſs Kinn-

---

1) Vorl. III. 270.

zungenbeinmuskel ist und der zweite Muskel sich gar nicht mit dem Zungenbein verbindet. Ich halte ihn daher für den Hautmuskel des Halses und den hintern Theil des Zwischenkiefer- oder Kieferzungenbeinmuskels.

Nur bei *Boa* und *Python* scheint allerdings das hintere Bündel den Nieder- und Rückwärtszieher darzustellen.

Bei *Coluber* setzt sich dieser Muskel ununterbrochen bis zum vordern Ende des Unterkiefers fort, und ist daher hier ganz deutlich, wenigstens seinem vordern Theile nach Zwischenkiefermuskel.

Bei *Amphisbaena* ist er sehr stark, umgiebt das Zungenbein, an dessen Hörner sich seine Fasern setzen, und geht an den ganzen Unterkiefer.

3. Bei den Schlangen, welche die Kieferäste bedeutend weit von einander entfernen können, namentlich bei *Crotalus* und *Trigonocephalus*, findet sich ein eigner, dritter Muskel, der sich nicht überall gleich verhält.

Bei *Trigonocephalus* z. B., wo er besonders ansehnlich ist, liegt er vorn zwischen beiden Unterkieferästen und besteht aus zwei Bündeln, die sich in der Mitte kreuzen.

Bei *Crotalus* ist er kleiner, und bildet blos ein einfaches, dünnes Querband zwischen der mittlern Gegend beider Unterkieferschichten.

Bei *Naja* fehlt dieser Muskel, dem Anschein nach, ganz.

§. 115.

Die Speiseröhre ist immer sehr lang, wenig durch ihren Durchmesser vom Magen unterschieden, doch

schwächer musculös, im Innern stark der Länge nach gefaltet, da sie sehr ausdehnbar ist.

Der sehr längliche Magen der Ophidier ist ganz gerade.

Bei mehrern, namentlich z. B. *Naja*, *Coluber natrix*, *fulgidus*, *strictor*, in der That bei allen von mir untersuchten Coluberarten, *Boa*, *Python*, *Amphisbaena*, *Anguis* findet sich eine starke Pförtnerklappe, die dagegen bei andern z. B. *Vipera berus*, *Tortrix*, *Typhlops* fehlt.

Die Muskelhaut ist vorzüglich gegen das hintere Ende sehr dick, die Schleimhaut unregelmäſsig, vorzüglich aber der Länge nach, gefaltet.

Der Darmcanal ist in einen weit gröſsern vordern, engern und einen hintern, weiten Abschnitt abgetheilt. Von diesen bildet der erstere, wegen der Kürze des Gekröses, im Allgemeinen eine groſse Menge kurzer, unter sehr spitzen Winkeln in einander übergehender und einander in ihrer ganzen Länge berührender, selbst durch Zellgewebe zusammengehefteter Windungen.

Hievon machen indessen einige mehr eidechsenartige Gattungen, namentlich *Anguis*, *Amphisbaena*, *Typhlops*, auch *Cecilia*, eine Ausnahme, indem hier das Gekröse breit und die Windungen nicht verwachsen sind.

Bei *Amphisbaena* und *Anguis* macht der Darm mehrere Windungen und ist länger als bei *Typhlops*.

Am kürzesten ist er bei *Cecilia*, wo er fast ganz gerade ist.

An der Uebergangsstelle des dünnen Darms in den dicken fehlt im Allgemeinen die Klappe, doch fand ich

sie

sie z. B. bei *Naja, Typhlops, Boa, Coluber elaphis.* Der Grad der Ausdehnung des Darmcanals veranlafst übrigens unstreitig vorübergehende Verschiedenheiten.

Mehrere Ophidier, namentlich z. B. *Vipera lemniscata Daud.*, *Coluber aurora*, *Typhlops crocotatus*, *oxyrhynchus*, *septemstriatus* und *lumbricalis*, *Amphisbaena*, *Tortrix*, haben einen länglichen, zugespitzten, besonders bei *Coluber aurora*, *Typhlops* und *Amphisbaena* verhältnifsmäfsig ansehnlichen Blinddarm, der, so weit meine Untersuchungen reichen, immer ununterbrochen in die Höhle des Dickdarms übergeht und nach vorn gerichtet ist.

Bei den meisten, namentlich *Crotalus horridus*, *Coluber natrix*, *Typhlops septemstriatus*, *Amphisbaena*, also zum Theil sehr verschiedenen Gattungen, finden sich höhere und niedrigere, zum Theil wellenförmige Längenfalten im Dünndarm. Bei andern, z. B. *Coluber fuscus*, vereinigen sich diese vorn so, dafs längliche Zellen entstehen.

Andere, wie *Coluber strictor*, *Naja*, besitzen überall kleine, rundliche oder viereckige Zellen.

*Typhlops crocotatus* und *oxyrhynchus*, *Boa* und *Python*, *Ophisaurus*, *Anguis* haben dagegen deutlich sehr ansehnliche Zotten, die bei der letztern auf Längenfalten stehen und gegen das hintere Ende des Dünndarms in einfache Längenfalten übergehen.

Bei mehrern Ophidiern, in der That den meisten, hat der Dickdarm viele unregelmäfsige Falten, bei andern, z. B. *Naja* und *Crotalus*, weniger zahlreiche, regelmäfsige, ansehnliche Kreisklappen, welche Andeutungen der stärker entwickelten Kloakklappe zu seyn scheinen.

§. 116.

Die Leber ist immer sehr lang und länglich, wenig oder nicht gelappt, immer mit einer rundlichen oder länglichrundlichen Gallenblase versehen, deren Gang sich in geringer Entfernung vom Pförtner in den Darmcanal öffnet.

Bei *Naja*, *Trigonocephalus*, *Vipera*, *Coluber* ist die Leber ganz einfach, vorn und hinten zugespitzt, bei *Crotalus* hinten einfach zugespitzt, vorn in zwei kurze Lappen getheilt.

Bei *Elaps*, *Boa*, *Python*, ist sie vorn einfach zugespitzt, hinten dagegen in zwei Lappen gespalten.

Bei *Amphisbaena* und *Anguis* ist sie vorn einfach zugespitzt, ihre beiden Ränder sind vielfach in querer Richtung eingeschnitten, am Anfange ihres letzten Viertels spaltet sie sich in einen kleinen linken und einen viel längern rechten zugespitzten Lappen, zwischen denen die Gallenblase liegt.

Bei *Tortrix* hat sie die eigenthümlichste Gestalt, indem sie in ihren mittlern zwei Dritteln eine Menge sehr enger Windungen macht, die ihr ein völlig darmähnliches Ansehn geben und die weitere Entwicklung der Spalten von *Amphisbaena* zu seyn scheinen. Uebrigens ist sie vorn und hinten einfach.

Bei *Cecilia* ist die Leber besonders äufserst länglich, und gleichfalls von vorn nach hinten in sehr viele Lappen unvollkommen abgetheilt.

Ganz ähnlich ist die Bildung bei *Typhlops*.

Cuvier's Angabe, dafs die Gallenblase bei den Ophidiern weit von der Leber entfernt und nicht weit

vom Pförtner am Darm liege [1]), ist zwar im Allgemeinen richtig, und gilt namentlich für *Typhlops*, *Tortrix*, *Boa*, *Coluber*, *Python*, *Vipera*, *Elaps*, *Crotalus*, *Naja*, *Trgonocephalus*, nicht aber für *Cecilia*, *Amphisbaena* und *Anguis*, wo sie sich in einiger Entfernung vom hintern Ende der Leber in einer Vertiefung der untern Fläche, wo sich die Leber in die beiden Seitenlappen theilt, befindet.

§. 117.

Ueber die Bauchspeicheldrüse und die Milz der Ophidier ist meines Wissens wenig Gründliches und Sicheres bekannt.

Cuvier nimmt eine Milz bei den Ophidiern an, schreibt ihr eine längliche Gestalt und Lage am Anfange des Darmcanals zu [2]), die Bauchspeicheldrüse [3]) liegt nach ihm an der rechten Seite des Darmcanals und hat eine unregelmäſsige Gestalt.

Allerdings habe ich in der That bei allen von mir untersuchten Ophidiern mit Bestimmtheit eine Bauchspeicheldrüse, keineswegs aber, der sorgfältigsten Nachforschung an groſsen und gut erhaltenen Exemplaren nugeachtet, eben so allgemein eine Milz gefunden.

Namentlich fand ich sie, ob ich gleich nicht blos an der von Cuvier angegebenen Stelle nachsuchte, nicht bei *Coluber*, *Boa*, *Python*, *Vipera*, *Crotalus*, *Naja*, *Typhlops*, *Tortrix* und *Amphisbaena*.

Dagegen sahe ich sie deutlich bei *Cecilia* und *Anguis*.

1) Vorl. III. 595.
2) Vorl. III. 619.
3) Ebendas. 602.

Sie ist bei *Anguis* sehr deutlich, liegt frei auf der linken Seite des Gekröses ungefähr in der Mitte zwischen der Wurzel desselben und dem Anfangsstücke des Darmcanals, ist nicht sehr länglich, dreieckig, mit der Spitze nach vorn, der Grundfläche nach hinten gewändt.

Bei *Cecilia* ist sie verhältnifsmäfsig bedeutend gröfser, sehr länglich, an beiden Enden zugespitzt und liegt links neben dem Ende des Magens und dem Anfange des Darms.

Bei *Boa, Python, Elaps, Coluber* fand ich einigemal rundliche, viel kleinere Körper, aber an unbestimmten Stellen, gegen das hintere Ende des Magens oder am Anfangsstücke des Darms, die ich aber eher für Saugdrüsen halten möchte. Bei *Coluber elaphis*, *Elaps fulgidus* namentlich fand ich einmal eine runde, sehr weiche Masse vor der Bauchspeicheldrüse, von der sie sich aber durchaus unterschied und auch leicht getrennt werden konnte.

Diese hatte die meiste Aehnlichkeit mit der Milz und fände sie sich beständiger, so würde ich diesen rundlichen Körper dafür halten, auf den aber auch dann die Cuvier'sche Beschreibung nicht anwendbar wäre.

Hiernach also hätten nur solche Ophidier dieses Organ, die sich andern Ordnungen von Amphibien nähern, bei denen es mit Bestimmtheit allgemein vorhanden ist und der Mangel desselben bei den eigentlichen Ophidiern wäre ein interessanter Beitrag zu der übrigen geringern Vollkommenheit ihres Baues.

Die Bauchspeicheldrüse soll nach Desmoulins enorm seyn, diese Behauptung ist aber eben so unrichtig als die, dafs sie die Mundspeicheldrüsen er-

setze [1]). Was **Desmoulins** für dieses enorme Organ angesehen hat, ist schwer zu bestimmen. Sehr allgemeine Bedingung ist, daſs sie rechts und an der Rückenfläche des Anfangsstückes des Darms, in geringer Entfernung vom Pförtner gerade an der Insertionstelle des Gallenganges liegt und den Darm eng umschlieſst.

Bei *Coluber*, *Boa*, *Python* umgiebt sie jenen so, daſs er durch sie hindurch tritt.

Bei *Cecilia*, *Typhlops*, *Anguis*, liegt sie vor ihm, senkt sich aber zugleich mit ihm ein.

Bei den meisten Ophidiern ist sie einförmig, glatt, nicht gelappt.

Dagegen besteht sie bei *Boa*, *Python*, *Tortrix* aus vielen, schwach verbundenen Lappen, deren Ausführungsgänge deutlich sind und erst dicht am Darmcanal zusammentreten.

Sie ist bei *Boa*, *Python*, *Tortrix* rundlich, etwas mehr länglich bei *Coluber*, *Amphisbaena*, *Vipera*, *Crotalus*.

Bei *Typhlops*, noch mehr bei *Anguis* und *Cecilia* dagegen ist sie sehr länglich, mit dem freien Ende nach vorn gerichtet und nicht an den Darm geheftet.

Bei *Boa* und *Python* umgiebt sie fast den Darm, bei *Tortrix* findet dies in der That völlig Statt.

Sie zeigt besonders einige nicht uninteressante Gröſseverschiedenheiten. Im Allgemeinen ist sie bei den giftigen Schlangen kleiner als bei den nicht giftigen. So fand ich es wenigstens bei *Vipera* und *Crotalus*. Freilich ist sie auch bei *Coluber* kleiner und bei *Elaps*

---

1) S. oben S. 360.

ansehnlich. Dagegen ist sie bei allen übrigen nicht giftigen Schlangen gröſser als bei den giftigen, unter allen bei weitem am gröſsten bei *Tortrix*.

### III. Chelonier.

§. 118.

Die Mundhöhle der Chelonier ist nach vorn durch eine sehr weite Mundspalte geöffnet. Die obere Wand wird nur in ihrer vordern Hälfte durch den knöchernen Gaumen gebildet. An dem äuſsern Rande der sich hier schräg öffnenden länglichen hintern Nasenlöcher befinden sich von vorn nach hinten auf einander folgende zahlreiche, nach innen gerichtete längliche harte Warzen von verschiedner Gröſse.

§. 119.

Der Schlafmuskel ist sehr stark, lang, dick, dreieckig und steigt bis ganz hinten vom Hinterhauptsbein aus der ganzen Schädelgrube nach vorn und unten zum Kronfortsatze des Unterkiefers herab. Bei *Emys* und *Testudo* liegt er frei, bei *Chelone* ist er gröſstentheils von den Scheitelbeinen bedeckt [1].

Hinter und etwas unter ihm kommt der kleine Masseter von dem Quadratbein und setzt sich hinter ihm an.

Von der untern Fläche des Flügelbeines geht der starke, dreieckige innere Flügelmuskel ganz hinten an die innere Fläche des Unterkiefers.

Nach auſsen von ihm, zum Theil von ihm bedeckt, entsteht der kleinere äuſsere von der vordern Hälfte des

---

1) Bd. 2. Abth. 1. S. 509.

äufsern Randes eben dieses Knochens und geht vor und über dem vorigen hinten an die innere Fläche des Unterkiefers.

Ich finde diese Muskeln nicht, wie Cuvier angiebt, platt, dünn und fast ganz quer [1]), besonders steigt der äufsere fast ganz gerade herab.

Der Niederzieher des Unterkiefers geht bei *Chelone, Emys* und *Testudo* nur von der hintern Schädelgegend zum hintern Ende des Unterkiefers, und für diese ganze Ordnung gilt die Angabe von Cuvier nicht, dafs er vom Nackenbande entstehe [2]). Er ist immer länglich, ziemlich stark und steigt von oben und hinten nach unten und vorn herab.

§. 120.

Die Zahntheile werden bekanntlich durch starke hornartige Platten ersetzt, welche die Kiefern bekleiden, und verschiedne, in einander greifende Erhabenheiten und Vertiefungen als Kauflächen zeigen. Die Kiefern sind an der sie tragenden Fläche mit einer zarten gefäfsreichen, durch viele kleine rundliche Erhabenheiten ungleichen Schleimhaut bekleidet, aus welcher besonders an dem vordern und hintern Rande der, die Hornplatten tragenden Fläche längere und längliche weiche Wärzchen hervortreten, die unstreitig Zahnkeime darstellen. Alle diese Erhabenheiten treten in correspondirende Vertiefungen der Hornplatten.

§. 121.

Hinsichtlich der Speicheldrüsen zeigen die Chelonier interessante, gradweise Verschiedenheiten der Entwicklung.

---

1) Vorles. III. 79. 2) Ebendas.

Bei *Chelone* konnte ich gar keine Spur davon entdecken; dagegen finden sie sich bei *Emys* und *Testudo*. *Emys* steht *Chelone* zunächst. Bei ihr findet sich nur vor und unter der Zunge an der Grundfläche der Mundhöhle, zwischen ihr und dem Unterkiefer ein Halbkreis von ansehnlichen, viereckigen Vertiefungen, dessen beide Hälften in der Mittellinie ununterbrochen zusammen fliefsen.

Bei *Testudo* ist die Bildung zusammengesetzter. Diese Zellen finden sich auch hier, sind aber gröfser, deutlicher drüsig, stehen in mehrern Reihen neben einander und fliefsen in der Mittellinie nicht zu einer Masse zusammen. Aufserdem finden sich an den Seiten der Zunge hauptsächlich nach vorn sehr viele bedeutend kleinere Oeffnungen, wovon *Emys* keine Spur zeigt und die gleichfalls Ausführungsgänge von Drüschen sind.

Die erste, allgemein vorhandne Drüse entspricht wohl unstreitig durch ihre Lage und die Oeffnungsstelle der Ausführungsgänge der Unterkieferdrüse höherer Thiere, die hier nur weiter nach vorn gerückt ist, die zweite dagegen der Zungendrüse.

Auf diese und ihre Oeffnungen hat schon Cuvier[1]) aufmerksam gemacht, die erste aber übersehen. Er hält bei den Schildkröten und mehrern Sauriern auch die Warzen auf der Zunge für Ausführungsgänge der hier vorhandnen Drüsensubstanz, doch sehe ich, da die Ausführungsöffnungen vorhanden sind, keinen Grund für diese Annahme, und halte die Warzen blos für das, was sie überall sind, für Empfindungswerkzeuge.

---

1) Leçons III. 223. Uebers. III. 245.

§. 122.

Die Zunge bietet bedeutende Verschiedenheiten dar. Bei *Chelone* springt sie kaum über die untere Fläche der Mundhöhle hervor und ist ganz glatt und hart. *Emys* hat einige schwache Furchen und Erhabenheiten, doch ist auch hier die Zungenhaut hart; dagegen ist sie plötzlich bei *Testudo* mit außerordentlich langen, dicht stehenden weichen Warzen besetzt. Immer ist sie kurz, niedrig und breit.

Das Zungenbein bestent bei den Cheloniern 1) aus einem mittlern, vordern, platten, nach vorn zugespitzten, und wenigstens zwei mehr länglichen Seitenstücken oder Hörnern, von denen das hintere auf dem hintern Ende, das vordere, immer knöcherne, auf der Mitte des Seitenrandes der mittlern Platte sitzt.

Bei *Emys* und *Testudo* ist diese in geringer Entfernung vom vordern Ende in der Mitte durchbrochen, hier blos häutig, also die Bildung der aus der Pipa beschriebnen ähnlich. Bei *Chelone* ist sie solide und viel kleiner, dagegen liegt unter und vor ihr ein kleiner, länglicher, blos durch zwei Längenmuskeln mit ihr verbundner Knorpel. Bei *Emys* ist die mittlere Platte knöchern, bei den übrigen knorplig, wenigstens fand ich auch bei spätern Untersuchungen grofser Riesenschildkröten nur zwei seitliche längliche Knochenkerne auf jeder Seite, einen vordern und einen hintern, von denen der hintere, gröfsere zwischen dem mittlern und hintern, der vordere zwischen dem mittlern und dem vordern, sehr kleinen Horne liegt.

Bei *Emys* fand ich auch das hintere Horn knöchern, auch gröfser, indem es so grofs als das vordere ist,

während sie bei den übrigen nur die Hälfte seiner Gröſse haben.

Bei *Chelone* und *Emys* findet sich auſserdem ein drittes, vorderstes seitliches, das auf dem vordern Ende des Seitenrandes der mittlern Platte sitzt, weit kleiner als die übrigen, bei *Emys* knöchern, bei *Chelone* knorplig ist.

Von den Zungenmuskeln geht:

1) Der Rückwärtszieher vom innern Ende des vordern Hornes zum Seitenrande der Zunge.

2) Auſserdem findet sich bei *Chelone* ein zweiter, mehr hinterer und äuſserer Muskel, der von den vordern zwei Dritteln des vordern Hornes hinten an den Seitenrand des Körpers geht.

3) Ein dritter, eigner, viel kleinerer Muskel geht bei *Chelone* unter dem ersten von dem kleinen mittlern Unterzungenknorpel nach oben und auſsen in die Zungensubstanz und zieht die Zunge nach unten, indem er dadurch die Mundhöhle erweitert.

4) Der Vorwärtszieher der Zunge ist zwar weit gröſser als dieser, aber kleiner als die übrigen Muskeln der Zunge.

1) Unter den Muskeln des Zungenbeins entspringt der Niederzieher von dem äuſsern Ende des Schlüsselbeins, nicht vom Brustbein und geht zu den beiden Hörnern des Zungenbeins. Dieser Muskel ist stark, dagegen fehlt der Schulterzungenbeinmuskel ganz.

2) Der Heber des Zungenbeins geht vom hintern Ende des Unterkiefers von vorn und auſsen nach hinten und innen an das äuſsere Ende des vordern Horns, das er stark nach der Seite und auſsen zieht.

3. Der Kieferzungenbeinmuskel ist stark und ein völlig unpaarer Muskel. Er entspricht der ganzen Länge des Unterkiefers und steigt weit am Halse herab.

4. Der Vorwärtszieher des Zungenbeins ist stark, einfach und geht von der Vereinigungsstelle der Unterkieferhälften an die innere Hälfte des vordern Hornes.

§. 123.

Unter den Cheloniern bieten die Seeschildkröten (*Chelone*) eine sehr eigenthümliche Anordnung der Speiseröhre dar. Diese ist in ihrer ganzen Länge und ihrem ganzen Umfange mit ansehnlichen, spitzen, ziemlich festen Stacheln besetzt, welche aus der Gefäſshaut, Schleimhaut und einem starken, leicht trennbaren Oberhautüberzuge gebildet sind. Nur diese drei Schichten, nicht aber, wie Caldesi angab [1]), auch die Muskelhaut, gehen in ihre Zusammensetzung ein und sie entsprechen daher sehr deutlich den Zähnen durch ihren Bau.

Bei *Chelone mydas* sind sie zahlreicher, dünner, rundlicher, weicher als bei *Chelone imbricata*, wo sie eine eckige Gestalt und besonders einen härtern Oberhautüberzug haben. Zugleich sind sie hier verhältniſsmäſsig zwanzigmal gröſser, als bei *Ch. mydas*.

Keine von mir untersuchte Land- oder Fluſsschildkröte bietet ähnliche Bedingungen dar.

Der Magen hat die gewöhnliche länglichrundliche Gestalt des Amphibienmagens, liegt aber quer.

Eine eigne Pförtnerklappe findet sich zwar nicht, doch bildet der engere und mehr dickwandige Pförtnertheil einen Vorsprung in den Anfang des Dünndarms.

---

1) Osserv. intorno alle Tartarughe. Fir. 1687. 25 ff.

Der Darmcanal ist bei *Emys* und *Chelone* länger als bei *Testudo*, indem das Verhältniſs seiner Länge zu der Entfernung vom Munde zum After wie 7 : 1, selbst 9 : 1, bei *Testudo* nur höchstens wie 4 : 1 ist. Zugleich ist hier der Dickdarm verhältniſsmäſsig sehr groſs, halb so lang und sechsmal weiter als der Dünndarm.

Bei den meisten Cheloniern, namentlich *Emys* und *Chelone*, findet sich im Darmcanal nirgends eine bestimmte Abgränzung des vordern von dem hintern Theile. Dagegen hat *Testudo*, namentlich *T. graeca, tabulata* und *clausa*, auſserdem auch eine andere von Home erwähnte, aber nicht bestimmt angegebne [1]) Art, wahrscheinlich wohl die ganze Gattung, einen kurzen, aber weiten, rundlichen, ununterbrochen in die Höhle des Dickdarms übergehenden Blinddarm und zugleich eine starke, rundliche Grimmdarmklappe. Der Dickdarm ist verhältniſsmäſsig gröſser als bei den Batrachiern und Ophidiern.

Die Muskelhaut des Darmcanals ist im Allgemeinen ziemlich dick.

Die innere Fläche hat nie Zotten, sondern Längenfalten oder Zellen, die vorzüglich im Dünndarm am beträchtlichsten sind.

Bei *Emys* und *Testudo* finden sich blos dichtstehende, ansehnliche, etwas wellenförmige Längenfalten, bei *Chelone* dagegen längliche Zellen, indem die Längenfalten durch schräge Verlängerungen vielfach verbunden werden. *Chelone mydas* zeigt diese Anordnung viel deutlicher als *Ch. imbricata*, weil bei dieser die Längenfalten bei weitem höher als bei der erstern sind.

1) Lect. on comp. anat. I. 398.

Im gröfsten hintern Theile des Darmcanals fehlen bei *Ch. mydas* alle Erhabenheiten, während sie bei *Ch. imbricata*, *Emys* und *Testudo* nur niedriger als im vordern sind, eine Verschiedenheit, die nicht unmerkwürdig mit der gröfsern Länge des Darms bei *Ch. mydas* zusammenfällt.

§. 124.

Die Leber nimmt die ganze Breite des Unterleibs ein und ist überhaupt nach dieser Richtung stark entwikkelt. Sie besteht aus zwei Lappen, von denen der rechte meistens, besonders bei *Chelone*, weit gröfser als der linke ist und die in der Mitte nur durch einen obern, weit breitern und einen untern, viel schmalern Isthmus so zusammenhängen, dafs sich zwischen beiden hier eine runde, ansehnliche, nur durch das Bauchfell ausgefüllte Lücke findet. Immer findet sich eine Gallenblase, die sich durch einen kurzen weiten Gang in geringer Entfernung vom Pförtner in den Darmcanal öffnet, aufserdem noch ein eigner engerer Lebergang, der bisweilen mit der Gallenblase zusammenhängt und den Bauchspeicheldrüsengang aufnimmt.

Die Milz ist verhältnifsmäfsig ansehnlicher als bisher bei den Amphibien, liegt sehr nahe am hintern Ende des Darmcanals, dicht auf demselben und ist bei *Emys* am gröfsten, bei *Chelone* am kleinsten, hier ganz rundlich, dort und bei *Testudo* länglich, weich und schwammig, viel weicher als die Leber.

§. 125.

IV. Saurier.

Die Mundhöhle der Saurier kommt im Allgemeinen mit der der Chelonier überein, sofern sich die

hintern Nasenlöcher weit nach vorn, meistens durch eine ansehnliche Längenspalte, in sie öffnen.

Gewöhnlich findet sich hier auf jeder Seite eine einfache, von aufsen nach innen gerichtete Längenklappe, welche den Warzen der Chelonier entspricht und in der That zugleich die beiden Seitenhälften des häutigen Gaumens darstellt, die sich einander nähern, aber im Allgemeinen nicht in der Mittellinie erreichen.

Dies findet nur bei den Crocodilen Statt, wo der weiche, häutige Gaumen als ein breites und ziemlich hohes, mit einem freien, stark ausgehöhlten Rande nach unten geendigtes Segel vom hintern Rande des knöchernen Gaumens herabhängt.

Die Mundhaut ist nicht überall von derselben Beschaffenheit, bei den Crocodilen, den Chamäleons hart, trocken, lederartig, bei den übrigen, namentlich dem Leguan, noch mehr beim Gecko weicher, feuchter, bei diesen beiden besonders in der vordern Gegend sammetartig.

§. 126.

Von den Kaumuskeln ist:

1. Der äufsere obere Heber oder Schlafmuskel beim Crocodil sehr stark, und zerfällt in eine hintere, in der Schlafgrube, und eine vordere, in der Augenhöhle verborgene Hälfte, die sich vereinigt an das hintere Viertel des obern Unterkieferrandes setzen.

Beim Leguan, dem Gecko, den Marmoreidechsen, dem Chamäleon dagegen verläuft er senkrechter und ist gröfser.

Bei *Agama*, *Ascalabotes*, *Iguana*, *Chamaeleon* findet die Trennung des Schlafmuskels in eine vordere

und eine hintere Hälfte nicht Statt, sondern blos der hintere Kopf ist vorhanden.

2. Beim Crocodil, dem Gecko, dem Chamäleon, findet sich kein deutlich vom Schlafmuskel getrennter Masseter.

Dieser kommt dagegen bei *Polychrus* und *Iguana* als ein kleiner, schwacher Muskel vor. Bei *Stellio* ist er äuſserst stark und durch eine breite, dreieckige Aponeurose vom kleinern Schlafmuskel geschieden.

3. Der äuſsere Flügelmuskel liegt frei und geht vorn vom vordern Flügelfortsatze mit einem breiten Rande an das hintere Ende des Unterkiefers.

Bei *Stellio* ist er schwach, aponeurotisch und schickt eine starke Sehne nach oben über den äuſsern Kaumuskel.

Auch bei *Ascalabotes* ist er klein, viereckig, aber fleischig. Bei *Chamaeleon* ist er hoch, aber nicht sehr dick. Etwas gröſser ist er bei *Monitor* und *Crocodilus*, besonders ungeheuer stark bei *Lacerta*.

4. Der innere Flügelmuskel ist weit kleiner und weniger gerade von vorn nach hinten, stark, mehr schief von innen und vorn nach auſsen und hinten zum hintern Viertel der innern Fläche des Unterkiefers gerichtet.

5. Der Niederzieher des Unterkiefers geht bei *Crocodilus*, *Iguana*, *Chamaeleon*, von der hintern Schädelgegend schief von oben und vorn nach unten und hinten zum hintern Ende des Unterkiefers.

Bei *Iguana* ist er weit gerader, verläuft aber noch in derselben Richtung.

Beim Chamäleon ist er fast ganz gerade, schwach, länglich.

Bei *Polychrus*, *Monitor*, *Ascalabotes*, *Stellio*, *Lacerta* ist er breiter, dreieckig, nach vorn gerichtet und kommt auch gröſstentheils aus der untern Nackengegend.

§. 127.

Die meisten Saurier haben blos Kieferzähne mit einfachen Wurzeln, die im Allgemeinen von ziemlich gleicher Gröſse und Gestalt sind, nie breite Kauflächen haben, also immer Schneide- und Eckzähne darstellen.

Meistens stehen sie so in den Kiefern, daſs ihre Wurzeln selbst in ihrer ganzen Länge nicht an der innern Fläche von der Knochensubstanz des Kiefers, sondern blos vom Zahnfleisch umgeben werden. Besonders auffallend ist dies bei *Iguana*, *Polychrus*, *Ascalabotes*, *Lacerta*. Bei *Chamaeleon*, *Calotes*, *Monitor* und *Crocodilus* dagegen befinden sie sich in ganz verschlossenen und von einander getrennten Zahnhöhlen.

Nur bei einigen Gattungen, z. B. *Iguana*, *Polychrus*, *Anolius*, *Lacerta* findet sich auch eine Reihe kleinerer Zähne in dem vordern Flügelknochen. Bei *Lacerta* verlaufen diese Reihen von vorn nach hinten und werden aus mehrern, neben einander stehenden gebildet, bei *Iguana* verlaufen sie beinahe quer und sind einfach. Bei *Polychrus* verlaufen sie gerade von vorn nach hinten, bilden aber auf jeder Seite nur eine einfache Reihe.

Bei den Crocodilen stehen die Zähne sehr weitläufig, sind von sehr ungleicher Gröſse und groſse wechseln mit kleinen. Alle sind einfach zugespitzt, die hintern mehr rundlich, die vordern länglicher, spitzer, zugleich etwas gebogen.

Aehn-

Aehnlich verhalten sie sich bei *Ichthyosaurus.*

Bei *Monitor* haben die hintern, breitern, überhaupt gröſsern Zähne drei Zacken, von denen die mittlere weit höher als die vordere und hintere ist.

*Lacerta* hat kleine, stumpfkegelförmige Zähne.

Aehnlich ist die Bildung bei *Draco* und *Ascalabotes*, doch sind die Zähne gröſser und stehen dichter an einander. *Iguana* und *Polychrus*, haben längliche, gegen die Kaufläche breitere, dreieckige, an der Kaufläche vielfach eingeschnittene Zähne, wodurch sie sich an *Monitor* anschlieſsen.

Bei *Scincus* stehen sie dicht und sind meiſselförmig.

Bei *Chamaeleon* sind sie niedrig und dreieckig, die hintern bedeutend gröſser als die vordern.

Aehnlich ist die Bildung bei *Calotes* und *Polychrus*, doch sind sie verhältniſsmäſsig höher und vorn finden sich einige längere als in der Mitte.

Bei den Crocodilen bleiben die Zähne immer hohl und der neue Zahn dringt durch die Höhle des alten hervor.

Bei *Ichthyosaurus* verschlieſst sich die Höhle, der neue Zahn tritt blos in die allmählich durch Einsaugung entstandne Höhle, worauf die Krone zuletzt abfällt [1]).

§. 128.

Bei mehrern Sauriern, namentlich *Crocodilus* und *Ascalabotes*, konnte ich keine Spur von Speicheldrüsen finden, dagegen haben die meisten, wie *Stellio*, *Iguana*, *Polychrus*, *Lacerta*, *Ameiva*, *Monitor* in

1) Cuvier Oss. foss. Ed. II. V. 2. S. 455.

der Substanz der Unterlippe eine Drüsenschicht, welche aus senkrechten, dichtstehenden, länglichen Haufen gebildet und besonders bei *Polychrus* und *Monitor* sehr stark entwickelt ist.

Freilich entsprechen diese nicht sowohl den Speicheldrüsen, als den Lippen- oder Schleimdrüsen der Säugthiere.

Aufserdem findet sich bei *Monitor* vor der Zunge in der untern Mundfläche eine längliche, durch viele kleine Oeffnungen sich in die Mundhöhle öffnende Drüsenschicht, welche, wie bei den Schildkröten, die Unterkieferdrüse darzustellen scheint.

Die Zungenwarzen kann ich hier eben so wenig als bei den Schildkröten für Ausführungsgänge von Drüsen halten, die ich auch in der That nicht in den Zungen dieser Amphibien finde.

§. 129.

Sehr allgemein ist die Zunge der Saurier vorn gespalten. Fast nur die Crocodile machen hiervon eine Ausnahme.

Es giebt übrigens aufserordentlich viele Grade der Spaltung. Bei *Iguana, Polychrus, Calotes, Agama, Stellio, Ascalabotes,* ist die Spaltung äufserst unbedeutend, so dafs sie zum Theil leicht übersehen werden kann.

Weit stärker ist sie bei *Lacerta,* wo ungefähr das vordere, glatte, hornartige Achtel gespalten ist.

Noch etwas tiefer ist die Spaltung bei *Ameiva;* wo sich das vordere Fünftel spaltet.

Bei *Monitor* endlich ist das ganze vordere Drittel gespalten und zugleich ist die Zunge ganz retractil, wie bei den Schlangen.

Zugleich ist sie hier sehr lang und schmal, bei *Lacerta* und *Ameiva* etwas, bei *Stellio* und *Ascalabotes* sehr viel breiter, kürzer, dicker und höher.

Höchst eigenthümlich ist die Zunge von *Chamaeleon.* Sie ist sehr groſs, cylindrisch, oder vielmehr länglichkegelförmig, so daſs sie sich von hinten nach vorn etwas vergröſsert. Im ganzen ist sie glatt, vorn aber an ihrer oberen Fläche durch quere Blätter ungleich, an ihrem vordern Ende etwas vertieft. Sie kann beträchtlich weit zurückgezogen und herausgeworfen werden.

Die Zunge der Crocodile ist länglichdreieckig, platt, sehr niedrig, so daſs sie lange und oft ganz geläugnet worden ist. Deutlich sieht man an ihrer glatten Oberfläche eine Menge verhältniſsmäſsig ansehnlicher, einzeln stehender Krypten.

Ganz glatt ist sie auch bei *Monitor.*

Bei *Ascalabotes*, *Iguana*, *Agama*, *Calotes*, *Polychrus*, *Stellio* dagegen ist sie mit einer Menge feiner, langer, dichtstehender weicher Wärzchen besetzt, wodurch sie eine sammetartige Beschaffenheit erhält.

Die eigentlichen Eidechsen und Ameiva stehen zwischen beiden Formen in dieser Hinsicht in der Mitte, sofern die Zunge hinten warzig oder geschuppt, vorn glatt ist.

Bei den Sauriern findet sich ein mittleres, unpaares, gerade nach vorn gerichtetes und wenigstens ein,

höchstens drei seitliche, paare Zungenbeinhörner, ein vorderes und zwei hintere, ein inneres und ein äufseres, die im Allgemeinen mit einander eingelenkt, alle sehr länglich und mit Ausnahme der hintern äufsern knorplig sind. Die vordern wenden sich erst nach vorn und aufsen, dann schräg von vorn nach hinten, die hintern innern liegen mehr oder weniger dicht neben der Mittellinie, selbst an einander, die hintern äufsern divergiren von vorn nach hinten und sind etwas nach hinten gewölbt. Die hintern innern geben keine Muskelanheftung ab.

Bei den Crocodilen findet sich nur ein Hörnerpaar, das von der Mitte des Seitenrandes des mittlern Stückes entspringt.

Zugleich unterscheiden sie sich von den übrigen Eidechsen durch platte Gestalt des Zungenbeins. Vorzüglich gilt dies für das mittlere unpaare Stück und die hintere Hälfte der seitlichen. Jenes ist sehr grofs, fast gleichseitig viereckig, nur wenig länger von vorn nach hinten als von einer Seite zur andern und springt durch seinen vordern Rand in der Wurzel der Zunge so nach vorn und oben vor der Stimmritze vor, dafs es dadurch zugleich ein Rudiment eines Kehldeckels darstellt. Die innere schmalere Hälfte des sehr starken Seitenhornes ist knöchern, die äufsere, viel breitere und plattere knorplig. Diese Anordnung hat mit der der Schildkröten und *Pipa* sehr grofse Aehnlichkeit.

Bei den Gecko's, Chamäleons, Tupinambis und den eigentlichen Eidechsen finden sich zwei Hörnerpaare, indem das hintere innere fehlt, oder nur schwach angedeutet ist.

*Stellio, Draco, Agama, Scincus, Iguana*, besitzen alle drei Paare.

Bei den Chamäleon's ist besonders das mittlere, weit nach vorn reichende Horn sehr lang und dick, weit gröſser als die übrigen, das hintere geht gerade nach oben, das vordere schief von hinten und unten nach vorn und oben.

Bei *Monitor bengalensis* ist es merkwürdig, daſs das vordere Hörnerpaar mit den übrigen gar nicht verbunden ist, sondern blos zwischen den Muskeln liegt.

Bei *Draco* sind besonders die innern hintern im Kehlsacke liegenden Hörner sehr lang.

1. Die Zunge hat einen Rückwärtszieher und einen Vorwärtszieher.

Der Rückwärtszieher ist beim Crocodil vom Anfang an doppelt. Beide entstehen dicht neben einander ungefähr von der Mitte des knöchernen Hornstückes und gehen durch sechs bis sieben Zipfel in die hintere Hälfte der Zunge.

Bei *Lacerta, Iguana, Stellio, Ascalabotes, Chamaeleon* ist der Muskel einfach, nicht sehr stark, und kommt vom mittlern Horne.

Besonders ansehnlich, lang, walzenförmig ist dieser Muskel bei *Monitor*, wo er vom Anfange des hintern Stückes des zweiten Zungenbeinhornes entspringt.

2. Beim Crocodil ist auch der Vorwärtszieher doppelt. Beide kommen vom vordern Ende des Unterkiefers. Der äuſsere, viel gröſsere geht längs dem äuſsern Rande der Zunge bis zum hintern Ende derselben. Der innere, viel kleinere, sehr dünne und längliche flieſst gegen das hintere Ende der Zunge mit dem

der andern Seite zusammen und schlägt sich in der Mitte um den hintern Rand der Zunge, in deren Grundfläche allein er sich verliert.

Bei *Monitor* findet eine ähnliche Theilung Statt. Der äufsere, viel längere, geht bis zum hintern Ende des Rückwärtsziehers und verwebt sich hier mit ihm. Der Muskel ist hier sehr lang.

Bei *Stellio*, *Lacerta*, *Iguana*, *Ascalabotes* dagegen, besonders beim letztern, ist er einfach und kurz.

Auch beim Chamäleon ist er einfach und schwach, dagegen besteht die Zunge hier aus einem sehr starken Ringmuskel, durch dessen Zusammenziehung sie gemeinschaftlich mit der Thätigkeit des Kinn- und des Kieferzungenbeinmuskels nach vorn geschoben wird.

Von den Muskeln des Zungenbeins kommt:

1. Der Niederzieher oder Brustbein-Zungenbeinmuskel bei den meisten Sauriern, namentlich bei *Crocodilus*, *Iguana*, *Calotes*, *Stellio*, *Lacerta*, vorn von der äufsern oder vordern Fläche des Brustbeins und spaltet sich bei *Crocodilus* in der Mitte des Halses in einen innern, zur Mitte des knöchernen seitlichen Zungenbeinstückes gehenden und einen längern äufsern, der sich hinter der Mitte des Unterkiefers an die innere Fläche dieses Knochens setzt. Bei den übrigen geht er nur an das Zungenbein.

Bei *Ascalabotes* entspringt er weiter nach hinten.

Am meisten nach hinten entsteht er bei *Chamaeleon* und *Agama*. In beiden ist er sehr grofs und entspringt vom hintern Ende des Brustbeins. Zugleich zerfällt er besonders bei *Chamaeleon* sehr deutlich in einen oberflächlichen längern und einen tiefern, kür-

zern Bauch, von denen sich dieser an die Spitze des hintern Hornes, jener an den Körper des Brustbeins heftet.

2. Der Rückwärtszieher oder Schulter-Zungenbeinmuskel geht beim *Crocodil* als ein sehr länglicher Muskel vorn vom innern Ende des Schulterblattes ungefähr zur Mitte des knöchernen Zungenbeinhornes und verläuft fast ganz gerade.

Beim Chamäleon ist er sehr dünn, schmal und länglich. Bei *Polychrus* und *Monitor*, besonders beim erstern, ist er breit, ansehnlich, geht aber blos vom Schulterblatte an das ganze vordere Horn. Auch bei *Ascalabotes*, noch mehr bei *Iguana*, *Lacerta*, *Stellio*, ist er sehr breit. Bei *Ascalabotes* bedeckt er vorn, bei *Iguana* überall den unter ihm liegenden Niederzieher des Zungenbeins, was bei den vorigen, mit Ausnahme von *Monitor*, nicht der Fall war und kommt nicht blos vom Schulterblatt, sondern auch vorn vom Brustbein. Dort fliefst er vorn, hier überall mit dem der andern Seite zu einer breiten Brücke zusammen.

3. Der Heber des Zungenbeins ist hier Seitwärtszieher, kommt am meisten nach hinten von den hier befindlichen Muskeln von der innern Fläche des Unterkiefers gegen den untern Rand desselben und setzt sich gespalten, beträchtlich breiter werdend durch zwei Zipfel vorn an den Seitenrand der Zungenbeinplatte, hinten an die äufsere Hälfte des Knochenstückes des Seitenhorns.

Bei *Iguana* ist dieser Muskel sehr stark und geht vom vorletzten Viertel des Unterkiefers zum vordern

und mittlern Horne. Bei *Lacerta, Ascalabotes* und *Stellio* ist er etwas kleiner.

Bei den meisten Sauriern ist der Muskel in der That nicht blos Seitwärtszieher, sondern Vorwärtszieher und vielleicht daher richtiger für einen Theil des Kinn - Zungenbeinmuskels zu halten, wo dann der Griffel - Zungenbeinmuskel den Sauriern ganz fehlen würde.

4. Der Zwischen-Kiefermuskel nimmt beim Crocodil die ganze Länge des Unterkiefers ein und fliefst mit dem der andern Seite ohne alle Unterbrechung zusammen.

Beim Chamäleon ist er schwach, dünn, und entspricht nur der vordern Gegend.

Cuvier's Angabe, dafs er beim Gecko vorn nur eine dünne Aponeurose bilde[1]), fand ich nicht bestätigt, da sich hier ansehnliche Fleischfasern finden. Dagegen reicht er bei *Monitor*, *Iguana*, *Lacerta*, in der That nicht ganz bis zum vordern Ende des Unterkiefers, ist aber hinten sehr stark und reicht am Halse über den Unterkiefer hinaus.

5. Bei *Crocodilus* und *Monitor* kommt der tiefe Vorwärtszieher oder Kinnzungenbeinmuskel nicht vorn, sondern ungefähr von der Mitte des Unterkieferastes gegen den obern Rand desselben und setzt sich an die Mitte des Seitenhornes.

Bei andern, namentlich *Stellio*, geht er von der ganzen vordern Hälfte des Unterkiefers zum ganzen vordern und hintern Horne.

---

1) Vorl. III, 268.

Bei *Ascalabotes, Iguana, Lacerta* geht er blos von dem vordern Ende des Unterkiefers als ein sehr länglich dreieckiger Muskel zum hintern Horne.

Bei *Chamaeleon* spaltet er sich nach Cuvier[1]), in einen innern Theil für den Körper und einen äufsern für das hintere Horn, indessen ist nur der eine, innere Kinnzungenbeinmuskel, der zweite, äufsere Hornkiefermuskel. Der längliche Kinnzungenbeinmuskel geht vorn vom Unterkiefer zum ganzen hintern Zungenbeinhorne.

§. 130.

Die Speiseröhre geht im Allgemeinen bei den Sauriern ununterbrochen in den wenig oder gar nicht weitern Magen über. Doch fand ich bei mehrern, namentlich *L. jamaicensis, Ameiva, Iguana, Chamaeleon, Ascalabotes, Scincus* diesen plötzlich ausgedehnt, nicht dagegen bei *Stellio, Monitor, Agama.* Am auffallendsten ist die Verschiedenheit bei *Crocodilus*, wenn gleich auch hier die Speiseröhre sehr weit ist.

Sie ist immer an der innern Fläche glatt.

Im Allgemeinen ist der Magen sehr länglich, ohne Blindsack, gerade, und nur in seinem untern Theile etwas umgebogen.

Eine auffallende Ausnahme hiervon macht *Crocodilus*, wo der Magen weit kürzer, aber viel rundlicher, doch immer sehr länglichrundlich, ist. Zugleich ist seine Muskelhaut beträchtlich dick und es findet sich in seiner Bauch- und Rückenfläche eine deutliche schei-

1) Vorl. III. 273.

benförmige Sehne, an welche sich die Muskelfasern zusammenstrahlend setzen, wie sie schon bei mehrern Mollusken[1]) beschrieben wurde und bei allen Vögeln vorkommt. Die innere Haut ist ganz weich, feucht und enthält eine Menge ansehnlicher einfacher Schleimdrüsen. Aufserdem bildet der Magen einen beträchtlichen Blindsack nach der linken Seite, während die Speiseröhre sich rechts ununterbrochen in derselben Richtung in den Umfang desselben fortsetzt. Etwas über der Mitte des rechten Randes findet sich ein kleiner rundlicher Anhang, in welchen eine verhältnifsmäfsig sehr enge, nicht weit hinter der Einsenkung der Speiseröhre befindliche Oeffnung führt, so dafs in der That der Magen der Crocodile aus zwei ganz getrennten Abtheilungen besteht, die durch eine starke Einschnürung von einander geschieden sind. Die zweite Abtheilung selbst wird durch einen starken Pförtnervorsprung vom Darme geschieden.

Eine ansehnliche Pförtnerklappe haben aufser *Crocodilus* auch *Lacerta*, *Monitor*, *Stellio*, *Iguana*, *Agama*, *Calotes*, *Chamaeleon*, *Scincus*, *Ascalabotes*, *Seps*, in der That die meisten Saurier.

Der Dünndarm überragt den Pförtner im Allgemeinen beträchtlich und gleichmäfsig; bei einigen, z. B. *Monitor*, durch eine sehr starke, rechterseits befindliche Blinddarmähnliche Erweiterung, während der Magen linkerseits ununterbrochen in ihn übergeht. Der Mastdarm ist kurz und weit.

---

1) Oben S. 180 ff.

Nach Cuvier würde nur der Leguan [1]), nach Tiedemann's früherer Angabe aufserdem nur noch der Drache [2]) einen Blinddarm besitzen, indessen habe ich schon längst nachgewiesen, dafs er bei den meisten Sauriern wirklich vorkommt [3]) und für einige derselben hat dies nachher auch Tiedemann gethan [4]).

Namentlich fand ich ihn früher, aufser *Iguana* und *Draco*, bei *Seps tridactylus*, *Scincus officinalis*, *Chamaeleon vulgaris* und *pumilus*, *Ascalabotes*, *Stellio brevicaudatus*, *vulgaris* und *cordylus*, *Calotes*, *Polychrus marmoratus*, *Ag. superciliosa*, *Lacerta agilis*, *striata*, *lemniscata*, *stirpium*, *bilineata*, *Ameiva*, *Monitor elegans*, später bei *Chirotes propus*, *Bipes lepidopus*, *Seps anguinus*, *Scincus ocellatus*, *Chamaeleon senegalensis*, *Asc. fimbriatus*, *fascicularis*, *vittatus*, *phyllurus* und *laevis*, *Agama orbicularis* und *Lacerta ocellata*.

Tiedemann gab ihn, aufser der *Iguana* und *Draco*, auch für *Polychrus marmoratus*, *Chamaeleon pumilus*, *Seps tridactylus* an, sprach ihn dagegen den Gattungen *Stellio*, *Ascalabotes* und *Crocodilus* ab, von denen ich ihn den beiden ersten noch jetzt zuschreiben mufs.

Dagegen fehlt er wirklich bei *Crocodilus*, aufserdem bei *Lacerta jamaicensis*, *Monitor bengalensis* und *maculatus*.

---

1) Vorl. III. 475. 519.

2) Gesch. des Drachen. 21.

3) Deutsches Archiv. III. Heft 2 und V. 3.

4) Deutsches Archiv. III. H. 3.

Meistens findet sich auch eine Grimmdarmklappe, doch ist ihre Anwesenheit nicht nothwendig mit der des Blinddarms, eben so wenig ihr Mangel mit dem Mangel dieser Verlängerung verbunden. So z. B. ist sie deutlich bei *Crocodilus* vorhanden, fehlt dagegen meistens bei *Stellio* und *Scincus*.

Im Allgemeinen aber finden sich Blinddarm und Klappe gleichzeitig.

Uebrigens bietet der Blinddarm in Hinsicht auf Gröfse, Gestalt und Verbindung mit dem Grimmdarm mehrere Verschiedenheiten dar. Meistens ist er klein und rundlich, oder rundlich zugespitzt, und geht ununterbrochen in den Dickdarm über. Besonders ist er bei *L. agilis*, *Ascal. phyllurus* und *laevis* äufserst klein, am ansehnlichsten bei *Calotes*, *Ascalabotes fascicularis*, *Scincus*, *Seps*.

Bei einigen Sauriern, namentlich *Iguana* und *Monitor* ist der Blinddarm allein, oder mit einem Theile des Dickdarms von dem übrigen Grimmdarm durch einen starken, ganz von der Grimmdarmklappe verschiedenen Vorsprung abgesondert.

Bei *Iguana* senkt sich der Dünndarm ungefähr in die Mitte der dadurch gebildeten Abtheilung.

Bei *Monitor elegans* ist der kleine längliche Blinddarm durch einen starken ringförmigen Vorsprung plötzlich völlig von dem Anfange des Dickdarms selbst abgeschieden.

Eine Annäherung hieran fand ich bei *Stellio vulgaris*, *Agama orbicularis*, *Ascalabotes vittatus*.

Die innere Fläche ist meistens durch, im Anfange

oft wellenförmige Längenfalten ungleich, die von vorn nach hinten an Gröſse abnehmen.

Bei *Chamaeleon vulgaris* finden sich dagegen ansehnliche viereckige Zellen, während *Ch. pumilus* nur wenige, aber hohe Längenfalten hat.

Auch *Crocodilus* hat anfangs viele, meistens viereckige, von hohen Wänden umgebene Zellen, die allmählich niedriger werden, erst blos in wellenförmige Längenfalten, und zuletzt in ungefähr zehn gerade, einzelne, ziemlich breite, niedrige Streifen übergehen.

Seltner finden sich Zotten, die dann verhältniſsmäſsig sehr ansehnlich sind und als durchschnittene Falten erscheinen. So verhält es sich namentlich bei *Ameiva*, *L. striata*, *jamaicensis.*

Bei *Monitor* erscheinen, als seltne Bildung dichtstehende, quere Klappen oder Falten, die bei *Monitor elegans* und *maculatus* einfach und niedrig, bei *M. bengalensis* höher und bis zu ihrer Grundfläche in ansehnliche, spitze Zotten abgetheilt sind, so daſs also die Zotten hier deutlich aus Querfalten hervorgehen.

§. 131.

Die Leber ist im Allgemeinen nicht sehr groſs, länglichdreieckig, mit der Spitze nach vorn, mit der Grundfläche nach hinten gewandt und läuft hier in einen linken und einen rechten, zugespitzten Fortsatz aus, von denen dieser meistens bedeutend länger als jener ist.

Beim Chamäleon fand ich sie nicht, wie Cuvier angiebt[1]), durch Zerfallen in zwei Lappen von

1) Vorl. III. 573.

diesem Typus abweichend, eben so wenig den rechten Fortsatz bedeutend lang; dagegen ist sie allerdings beim Crocodil aus einem linken und einem rechten Lappen gebildet, die durch eine schmalere Stelle verbunden sind und von denen auch hier der letztere bedeutend gröſser als der erstere ist. Zugleich ist sie nicht der Länge nach, sondern in querer Richtung am gröſsten und der linke Lappen liegt ganz in der linken Seite, so daſs sich also das Crocodil mehr den Batrachiern und Cheloniern, die übrigen Saurier mehr den Ophidiern nähern.

Immer findet sich rechts eine Gallenblase, und die Ausführungsgänge verhalten sich wie gewöhnlich bei den Amphibien.

Dasselbe gilt für die Bauchspeicheldrüse.

Die Milz ist meistens länglich und liegt gewöhnlich am Magen, wie bei *Lacerta, Chamaeleon, Ascalabotes, Iguana, Polychrus, Calotes,* oder am Anfange des Darms, wie bei *Crocodilus.* Sie ist verhältniſsmäſsig etwas gröſser als bei den übrigen Amphibien.

## XII. Verdauungswerkzeuge der Vögel.

### §. 132.

Die Verdauungswerkzeuge der Vögel sind bedeutend zusammengesetzter als die der beiden untern Wirbelthierclassen, und bieten in mehrern Hinsichten zugleich die gröſsten Verschiedenheiten dar.

§. 133.

Die Mundhöhle ist im Allgemeinen durch einen sehr weiten, lippenlosen Mund geöffnet, an ihrer obern Fläche mit verschiedenartig angedeuteten, nach hinten gerichteten hornartigen Warzen versehen und hinten beträchtlich weit in der Mittellinie einfach so gespalten, daſs sich die Lücke von vorn nach hinten allmählich erweitert.

§. 134.

Cuvier theilt die Kaumuskeln der Vögel in die des Unterkiefers und des Paukenknochens. Von diesen gehören aber in der That mehrere nicht diesem, sondern dem Unterkiefer oder den Flügelknochen an.

Nach ihm hat der Paukenknochen wenigstens bei der Ente sechs Muskeln, drei äuſsere und drei innere.

Dies gilt namentlich 1) für den ersten äuſsern Muskel des Paukenknochens, den ich als äuſsern Kaumuskel (*Masseter*) beschreiben werde.

2) für den zweiten äuſsern Muskel desselben Knochens.

Dieser geht von der Nasenscheidewand als ein starker, dreieckiger Muskel, aber gar nicht zum Paukenknochen, wie Cuvier angiebt, sondern zum hintern Ende des vordern Gaumenbeins. Dies zieht er nach vorn und oben und wirkt dadurch ähnlich auf den Paukenknochen, wodurch der Unterschnabel gleichfalls nach vorn gezogen wird.

Dieser Muskel entspricht den bei den Ophidiern vom Schädel zu den Seitenflügelknochen gehenden [1]).

---

1) S. oben S. 356 ff.

Bei den Raubvögeln fehlt er.

3. Mit ihm ist der dritte, dicht hinter ihm von der Schädelgrundfläche zum obern Rande des Paukenknochens gehende so genau verbunden, daſs er in der That sein hinterer Theil ist. Er zieht den Paukenknochen stark nach oben, ist also Heber desselben.

Bei den Raubvögeln überspringt er übrigens ihn und geht hinter dem Schlafmuskel an den Unterkiefer.

Von den drei innern, welche Cuvier[1]) dem Paukenknochen zuschreibt, gehört ihm keiner an, sondern alle gehen zum Unterkiefer. Der zweite geht vorn von dem hintern Flügelbein zum hintern Ende des innern Unterkieferfortsatzes, zieht den Unterkiefer nach vorn und ist innerer Flügelmuskel.

Der dritte ist in der That nicht von dem dritten äuſsern zu unterscheiden, so daſs dieser Knochen mir durchaus nur diesen Muskel zu haben scheint, der ihn von der Schädelgrundfläche aus umhüllt, und von auſsen und innen so umschlieſst, daſs er sich an der innern Fläche tiefer als an der äuſsern herab erstreckt.

Der erste innere Cuvier'sche Muskel liegt dicht nach auſsen neben dem hier zuerst beschriebenen und geht hinten vom innern Fortsatze des Unterkiefers, etwas weiter nach vorn als er entsprungen, durch eine lange Sehne zum weichen Gaumen, dadurch zum knöchernen Gaumen, und zieht den Oberschnabel nach unten.

An

1) A. a. O. 74.

Von den Muskeln des Unterkiefers findet sich:

1. Ein länglichviereckiger, grofser, oberflächlicher Heber des Unterkiefers, der vorn aus der Schlafgrube schief so von oben und hinten nach vorn und unten geht, dafs er sich vor dem hintern Ende des Unterkiefers bisweilen, z. B. bei den Enten, den Hühnervögeln, nicht aber den fleischfressenden Vögeln, bis gegen die Mitte desselben anheftet. Er geht unter dem Jochbogen weg, entspringt aber nicht von demselben.

2. Hinter und unter ihm kommt vorn und aufsen vom Paukenknochen ein viel kleinerer Heber, der sich etwas weiter nach hinten an den obern Rand und den Zackenfortsatz des Unterkiefers setzt.

Dieser Muskel ist der erste von Cuvier's äufsern Muskeln des Paukenknochens, von dem er auch selbst sagt, dafs er hauptsächlich den Unterkiefer hebt [1]).

Er ist wenig vom vorigen getrennt.

3. Nach innen und vorn von diesem kommt vom Flügelknochen und oben und vorn vom Paukenknochen wenigstens ein ansehnlicher, breiter, dreieckiger Muskel, der von vorn und oben nach hinten und unten zu dem hintern Ende der innern Unterkieferfläche geht, den Unterkiefer hebt, nach vorn und zugleich etwas auf die andre Seite zieht, andrerseits, wenn der Unterkiefer durch den Niederzieher fixirt ist, den Oberschnabel stark nach unten und hinten bewegt.

---

1) Leçons III. 72. 73.

Von diesen Muskeln ist der erste Schlafmuskel, der zweite äufserer Kaumuskel oder Masseter, der dritte Flügelmuskel.

Der Niederzieher des Unterkiefers ist stark, sehr länglich viereckig und geht, ohne eine Zwischensehne zu haben, vom Hinterhaupte zu dem hintern Fortsatze des Unterkiefers, den er ganz umhüllt.

§. 135.

Die Kiefer der Vögel sind wie bei mehrern Thieren, unter den Wirbelthieren namentlich bei den Cheloniern, mit einer hornartigen, ihre Gestalt nachahmenden, aber gewöhnlich beträchtlich gröfsern, aus mehrern, von aufsen nach innen weicher werdenden Blättern gebildeten Substanz bedeckt, welche mit ihnen nur locker verbunden, gegen sie hin ausgehöhlt ist, so dafs sie eine Rinne bildet. Sie nimmt weiche, längliche, spitze, ansehnliche, zahnartige Verlängerungen auf, welche sich von dem weichen, unmittelbaren Ueberzuge der Kiefern aus gegen sie erheben und in eine gröfsere oder geringere Anzahl von Vertiefungen treten, die bis gegen die Kaufläche reichen und deren Zahl nach den Ordnungen und Gattungen bedeutend variirt. So z. B. finden sich bei den Papageien aufserordentlich viele von vorn nach hinten in einer Reihe dicht auf einander folgende, bei *Sula* und *Picus* nur einer, der vorn von der Schnabelspitze vorspringt.

Das Ganze ist eine, zu einem Ganzen verschmolzene Zahnreihe, die sich völlig wie bei den Cheloniern verhält.

§. 136.

Die Speicheldrüsen sind bei den Vögeln sehr allgemein vorhanden, gewöhnlich aber nicht stark entwickelt, wenn sie gleich bei einzelnen Ordnungen, namentlich den Hühnervögeln und zum Theil den Klettervögeln auſserordentlich stark sind, so daſs man ihre Kleinheit nicht als allgemeinen Charakter der Vogelbildung angeben kann.

Die Beschreibung derselben scheint mir im Allgemeinen nicht ganz richtig gegeben worden zu seyn. Nach Cuvier findet man bei den meisten Vögeln nur unter der Zunge Speicheldrüsen, welche durch ihre Lage, nicht aber durch ihren Bau den Zungendrüsen der Säugthiere entsprechen[1]). Auch Tiedemann schreibt den meisten Vögeln ausdrücklich nur dieses Drüsenpaar zu[2]) und schlieſst daraus, daſs die Menge des Speichels ungleich geringer als beim Menschen und den Säugthieren sey. In der That aber findet sich sehr allgemein eine weit gröſsere Anzahl von Speicheldrüsen, wenn gleich die erwähnten bei mehrern Vögeln, namentlich vielen Schwimmvögeln, sehr groſs und weit gröſser als die übrigen sind. Die letztern sind auch von Cuvier sowohl als von Tiedemann als ungewöhnlich und nur einzelnen Ordnungen zukommend beschrieben worden.

Daſs der, allein aus der geringen Zahl dieser Drüsen auf die Menge des Speichels gezogene Schluſs nicht bündig wäre, bedarf keiner Erwähnung. Ueberdies sind mehrere dieser Drüsen häufig sehr ansehnlich,

1) Vorl. II. 242.

2) Anat. u. Nat. Gesch. d. Vögel. I. 392.

so daſs mir der angenommene Unterschied nicht vorhanden zu seyn scheint.

Es finden sich ziemlich allgemein vier Mundspeicheldrüsen, von denen die untern zahlreicher und gröſser als die obern sind.

1. Die Zungendrüse liegt längs der Seitenfläche der Zunge fast in ihrer ganzen Länge und besteht aus einer einfachen Reihe senkrechter, länglicher, einfacher, dichtgedrängter, dickwandiger, blinder Säcke, die sich unmittelbar in die Mundhöhle öffnen. Nach Cuvier kommt sie zwar durch die Lage, nicht aber durch den Bau mit der Zungendrüse der Säugthiere überein, doch ist dies nicht ganz richtig, indem gerade die eben angegebene, auch von ihm beschriebene Anordnung im Wesentlichen völlig dieselbe ist als in der Zungendrüse der Säugthiere.

2. Völlig von dieser Drüse getrennt findet sich sehr allgemein hinter dem vordern Unterkieferwinkel, oder an der Vereinigungsstelle beider Seitenäste, dicht unter der Haut, zwischen ihr und der Mundhaut, dicht neben der Mittellinie, so daſs die beiden gleichnamigen Drüsen zusammenstoſsen, ein vorderes längliches Paar, das gewöhnlich, fester, röthlicher, aus mehr vereinigten Lappen gebildet ist, und sich durch eine geringere Zahl von Mündungen vorzüglich in und dicht neben der Mittellinie vor der Zunge in die Mundhöhle öffnet.

3. Ein gewöhnlich kleineres Paar liegt etwas tiefer und weiter nach hinten, vor dem vordern Abschnitte des Seitenhorns des Zungenbeins und öffnet sich entweder, z. B. bei der Gans, durch mehrere Oeffnun-

gen sogleich nach innen, oder bei andern, z. B. bei *Fulica*, *Larus*, *Gallus*, durch einen langen, dünnen Gang, der unter der Zunge verläuft, hinter der vorigen Drüse vor der Zunge in die Mundhöhle.

Diese beiden Drüsen zusammen stellen wahrscheinlich wohl durch Lage und Bau die Unterkieferdrüse der Säugthiere dar, die hier nur wegen der Länge des Unterkiefers in zwei Hälften, eine vordere und eine hintere, zerfiel.

4. Aufserdem findet sich sehr allgemein eine vierte, obere, körnige, dicht unter der Haut am Mundwinkel, die ungefähr die Gröfse der dritten hat, rundlich oder länglichdreieckig ist und sich durch eine oder mehrere Oeffnungen in der Gegend des Mundwinkels öffnet.

Wahrscheinlich ist dies die von Tiedemann bei den Raubvögeln für die Ohrspeicheldrüse angesehene Drüse[1]). Indessen fragt es sich, ob diese Ansicht ganz richtig ist, da sie eben sowohl die zu einer Masse vereinigten Backen- und Lippendrüsen darstellen kann. Hiefür spricht wenigstens ihre Lage nach vorn und der Mangel eines eignen Ausführungsganges. Am besten kann man sie die Mundwinkeldrüse nennen.

Unter diesen Drüsen ist die erste und zweite die bei weitem beständigste, die letzte fehlt am häufigsten ganz, oder ist wenigstens nur kaum merklich. Die untern Drüsen sind hiernach allerdings am gewöhnlichsten vorhanden und am stärksten entwickelt, entsprechen indessen keineswegs blos, nach Cuvier, den Zungendrüsen, son-

---

1) A. a. O. S. 395. Z. 3.

dern auch auf die eben bemerkte Weise den Unterkieferdrüsen.

Andre Drüsen [1]) am Gaumen und der Zungenwurzel scheinen mir die Schleimdrüsen der Säugthiere in diesen Gegenden darzustellen.

Uebrigens findet sehr allgemein ein Gegensatz in der Entwicklung der verschiedenen Drüsen Statt, wie sich dies aus der einzelnen Betrachtung derselben ergeben wird.

§. 137.

Die Zunge der Vögel wird vorzüglich durch das vordere mittlere Stück des Zungenbeins gebildet. Außerdem besteht sie hauptsächlich aus mehr oder weniger fettreichem Schleimgewebe, dagegen wenig Muskelsubstanz. Gewöhnlich trägt sie vorn eine größere oder kleinere Knorpelplatte, an den Rändern stärkere oder schwächere, von vorn nach hinten gerichtete haar- oder zahnähnliche, harte Hervorragungen, die sich auch hinten in Querreihen finden. Meistens ist sie an der Oberfläche glatt, oder trägt wenigstens keine langen, weichen Warzen. Häufig ist ihr vorderes Ende in zwei Seitenspitzen gespalten. Ihre Gestalt und Größe zeigen außerordentlich viele Verschiedenheiten, so daß sie bisweilen kaum merklich, oft außerordentlich stark und vollkommner als in andern Thierclassen ausgebildet ist. Wo ich nicht sehr irre, bietet keine Classe so bedeutende Verschiedenheiten dieses Organs dar. Ihre Größe steht übrigens oft, aber keinesweges immer mit der Größe des Schnabels im geraden Verhältniß, wovon

1) Tiedemann a. a. O.

der Straufs, der Storch, der Löffelreiher, der Wiedehopf, die indischen Ara's u. m. a. auffallende Beispiele liefern.

Das Zungenbein ist noch weniger zusammengesetzt als bei den meisten Amphibien, namentlich hinsichtlich der Zahl der Hörner, indem sich wohl allgemein nur ein seitliches Paar findet. Dagegen zerfällt der verhältnifsmafsig ansehnlichere mittlere Theil oder der Körper, meistens wenigstens in zwei, ein vorderes und ein hinteres.

Das hintere, immer sehr längliche ist vorn breiter, spitzt sich hier meistens etwas stumpf zu, und trägt, wenn es nicht mit dem vordern verwachsen ist, dieses auf einer rundlichen Gelenkfläche. Hinten läuft es meistens zwischen dem Anfange der hintern Hörner in eine, in ihrem hintern Abschnitte meistens knorplige, weit dünnere Spitze aus. Das vordere Stück oder der vordere Abschnitt befindet sich in der Zungensubstanz, und ist im Allgemeinen weit gröfser, aber oft ganz oder wenigstens vorn knorplig. Beide sind gewöhnlich einfach, nicht durchbrochen.

Die hintern, seitlichen Hörner sind immer mehr oder weniger länger, aber dünner und schlanker als der mittlere Theil, mit Ausnahme der hintern, zugespitzten Verlängerung, und sitzen auf einer schwachen, rundlichen Vertiefung des Seitenrandes des Mittelstückes dicht neben dem Aufange der erwähnten Verlängerung. Sie sind etwas nach hinten und oben gewölbt und bestehen aus einem, meistens gröfsern, vordern und einem kleinern hintern Stücke, deren verhältnifsmäfsige Gröfse indessen sehr variirt. Meistens ist das vordere etwas dicker und

ganz knöchern, das hintere in seinem freien Ende beträchtlich zugespitzt, dünner und in einer längern oder kürzern Strecke knorplig.

Die Zunge der Vögel hat im Allgemeinen drei Muskelpaare, die vor den Zungenbeinmuskeln liegen, theils von dem hintern Theile des Zungenbeins zu dem vordern, in der Substanz der Zunge befindlichen Theile des mittlern Stückes, theils von dem hintern Ende von diesem zu dem vordern Knorpelstücke, oder überhaupt zum vordern Ende der Zunge gehen.

Ersterer Art finden sich zwei:

1. Der Nieder- und Seitwärtszieher der Zunge geht vom obern Umfange des ganzen vordern Abschnittes des Seitenhornes durch eine lange Sehne an die Seitenwand des vordern Mittelstückes, zieht die Zunge stark zur Seite, wenn er allein, stark nach unten, wenn er mit dem gleichnamigen zusammen wirkt.

2. Der Heber der Zunge, ein weit kleinerer, kurzer Muskel, kommt von der untern Fläche des hintern mittlern Zungenbeinstückes, schlägt sich um dessen Seitenrand und setzt sich aufsen an den hintern Rand des vordern Stückes, das er, und damit die Zunge, in die Höhe zieht und, wenn nur einer wirkt, sie zugleich um ihre Achse dreht, so dafs ihre obere Fläche nach der Seite gewandt wird.

3. Ein dritter länglicher Muskel ist Zungenbeuger oder vorderer Zungenbeuger. Er liegt an der untern Fläche der Zunge und geht vom hintern Ende des vordern mittlern Zungenbeinstückes dicht neben der Mittellinie durch eine lange platte Sehne an die vordere Knorpelplatte oder das vordere Ende der Zunge.

Das Zungenbein wird im Allgemeinen durch vier Muskelpaare bewegt, welche sich nur in der hintern Hälfte des Unterkiefers befinden.

1. Der Heber des Zungenbeins kann hier nicht den Namen des Griffelzungenbeinmuskels führen, sondern mufs hinterer Kieferzungenbeinmuskel heifsen. Er geht als ein starker, langer Muskel hinten von der äufsern Fläche des hintern Unterkieferfortsatzes nach innen, vorn und unten, und spaltet sich meistens in zwei Zipfel, die beide zum hintern mittlern Zungenbeinstücke, der innere kürzere zur hintern Spitze, der äufsere, längere hinten zum Seitenrande des vordern Abschnittes, vor der Insertion der Seitenhörner, und zu der obern Fläche desselben gehen.

2. Der quere Unterkiefermuskel oder vordere, oberflächliche Kiefer-Zungenbeinmuskel geht von dem untern Rande und der innern Fläche des Unterkiefers zur Mittellinie, fliefst mit dem der andern Seite durch eine mittlere Längensehne zusammen und setzt sich wenigstens gewöhnlich nicht an das Zungenbein.

3. Der tiefe Vorwärtszieher oder Kinnzungenbeinmuskel, ein länglichrundlicher, viel längerer starker Muskel, entspringt dicht hinter ihm, gleichfalls von der innern Fläche des Unterkiefers, geht aber blos zum Seitenhorne, das er in der ganzen gröfsern Hälfte, mit Ausnahme des kleinen Knorpelfadens, in den es ausläuft, ganz umhüllt. Gewöhnlich besteht er aus zwei getrennten Bündeln, von denen das vordere gröfser ist.

4. Noch findet sich ein länglichviereckiger Muskel,

der ungefähr vom mittlern Drittel des vordern Seitenstückes schräg nach vorn und innen zum Anfange der hintern Spitze des hintern Mittelstückes geht, mit dem der andern Seite in der Mittellinie zusammenfliefst, sich aufserdem besonders mit dem innern Kopfe des Zungenbeinhebers verwebt, den mittlern Theil des Zungenbeins und die Zunge zurückzieht und die seitlichen Hörner einander nähert. Er ist Cuvier's Horn-Zungenbeinmuskel (*Cerato-hyoideus*)[1]) und stellt höchst wahrscheinlich die aufserdem fehlenden Nieder- und Rückwärtszieher des Zungenbeins dar.

§. 138.

Der Schlund ist, übereinstimmend mit der ansehnlichen Länge des Halses, beträchtlich lang und meistens weit, im Allgemeinen in seiner ganzen Länge von demselben Umfange, nicht weiter als der Magen.

Die innere Haut ist glatt, wenig gefaltet, die Muskelhaut stark.

Unter den Wirbelthieren ist nur mehrern Vögeln, namentlich den Papageien, den Tagraubvögeln, den Hühnervögeln, dem Flamingo, der männlichen Trappe, dem Papageitaucher, eine mehr oder weniger ansehnliche, meistens ungefähr die Mitte der Länge der Speiseröhre einnehmende Erweiterung, der Kropf, eigenthümlich, deren Entwicklung hinsichtlich ihrer Gröfse und Abgränzung von der übrigen Speiseröhre mehrere gradweise, aufserdem auch qualitative Verschiedenheiten darbietet. Meistens ist sie unpaar und liegt rechterseits, ist dünnhäutig und reichlich mit Schleimdrüsen besetzt. Bei den Nachtraubvögeln

1) Vorles. III. 265.

findet sich eine kaum merkliche Andeutung davon, indem sich die Speiseröhre in ihrem bei weitem gröſsten obern Theile allmählich erweitert, und den untern nicht bedeutend in ihrem Durchmesser übertrifft. Hierauf folgen, hinsichtlich der allmählichen Andeutung und Abgränzung des Kropfes von der übrigen Speiseröhre zunächst die Papageien, dann die Tagraubvögel, zunächst der Flamingo, dann die Trappe und die Hühnervögel, besonders die Tauben, wo er sich von dem der übrigen Vögel durch Gröſse und ganz symmetrische Bildung unterscheidet, indem er aus zwei ganz gleichen Seitenhälften besteht.

Der Magen zerfällt in den obern Drüsenmagen und den untern Fleisch- oder Muskelmagen.

Der Drüsenmagen, der unmittelbar und ohne Klappe auf die Speiseröhre folgt, ist im Allgemeinen kleiner und enthält immer eine beträchtliche Menge über einander in dichten Reihen senkrecht stehender, mit ihren Mündungen nach unten gerichteter Drüsen, deren Gröſse und Zusammensetzung variirt. Immer sind es längliche, blinde Säcke, bei den fleischfressenden Vögeln am kleinsten und einfach, bei den körnerfressenden am gröſsten und in viele Anhänge zackig gespalten. Gewöhnlich umgiebt diese Drüsenschicht den ganzen Umfang des Magens, bisweilen aber, z. B. beim Scharben, ist sie in zwei runde, durch zwei drüsenlose Stellen geschiedene Anhäufungen zerfallen.

Der länglichrundliche Muskelmagen ist verhältniſsmäſsig zu dem der übrigen Classen im Allgemeinen dickhäutig. Die Fleischhaut enthält ungefähr in der Mitte seiner Länge an der Rücken- und Bauchfläche eine be-

trächtliche Sehne, an welche sich die Muskelfasern setzen. Die Sehnen sind länglich und nicht sehr dick, verlaufen schief von vorn und oben nach hinten und unten, und breiten sich, dünner werdend, an beiden Enden etwas über die äufsere Fläche der Muskelhaut aus.

Der Muskelmagen selbst besteht mehr oder weniger aus zwei Theilen. Von diesen wird der eine, äufsere, den innern, mittlern umgebende aus zwei Muskeln gebildet, einem obern und einem untern, deren jeder aus von vorn nach hinten verlaufenden Faserschichten besteht, welche durch dichte, aber dünnere Sehnenlagen verbunden sind. Die beiden Hälften eines jeden dieser Muskeln, die Rücken- und die Bauchhälfte, werden durch die vorher beschriebenen Sehnen vereinigt, so dafs also eine jede Sehne zwei Muskeln angehört.

Den zweiten, mittlern und innern Theil des Magens bildet eine unmittelbare Fortsetzung der Speiseröhre, die zwischen jenen beiden Muskeln gewöhnlich gerade von vorn nach hinten hindurchtritt. Sie ist gewöhnlich schwächer musculös, besteht aus queren Fasern und bildet erst da, wo sie von dem Drüsenmagen anfängt, eine kleine Erweiterung, dann nach hinten einen Vorsprung, hierauf vorn und rechterseits vor dem vordern Muskel einen zweiten, der ohne Pförtner sehr weit vorn, meistens nahe an der Cardia, in den Darm übergeht. In der Mitte seiner Länge verschmilzt dieser innere Abschnitt mit der Muskelhaut des äufsern; von der Sehne, unter welcher er weggeht, ist er dagegen ganz getrennt. Vorn, hinten und rechterseits ist er oft von einer weichern Oberhaut bekleidet, als in der Mitte seiner Länge, wo sich eben da, wo er mit der äufsern Mus-

kellage verschmilzt, gewöhnlich der hornartige Ueberzug findet, der aber oft nur den vordern und hintern Theil seines Umfangs einnimmt.

Am dicksten ist die Muskelhaut bei den körnerfressenden, am dünnsten bei den fleischfressenden Vögeln.

Seine innere Fläche zeigt besonders bei den körnerfressenden Vögeln überall eine sehr harte und feste Oberhautbekleidung.

Der Darmcanal ist länger als bei den meisten Amphibien und Fischen, kürzer als bei den Säugthieren, fast ohne Rücksicht auf die Nahrung. Seine, auch bei nicht fleischfressenden Thieren, nicht sehr beträchtliche Länge wird unstreitig theils durch den Drüsenreichthum des ersten Magens, die Gröfse der Zotten und der Blinddärme, so wie die Doppelzahl dieser letztern ersetzt. Gewöhnlich macht er bei seinem Anfange eine ansehnliche, weite, erst von vorn nach hinten, dann in entgegengesetzter Richtung verlaufende Windung, zwischen deren beiden Hälften die Bauchspeicheldrüse liegt. Die darauf folgenden Windungen sind kürzer und durch Zellgewebe an einander geheftet.

Die seitliche Duplicität der Blinddärme ist sehr allgemeine Bedingung.

Nur selten findet sich, namentlich bei *Ardea*, blos ein kurzer Blinddarm. Etwas öfter, verhältnifsmäfsig aber auch selten, fehlt er, wie bei den meisten Klettervögeln, aufserdem auch bei *Alcedo*, *Cypselus*, *Upupa* und andere, welche in der speciellen Beschreibung der Verdauungswerkzeuge vorkommen.

Nach Perrault [1]), Cuvier [2]), Tiedemann [3]) und Carus [4]) würde er auch dem Scharben fehlen, indessen besitzt dieser nach Home's [5]) und meinen Untersuchungen in der That zwei, wenn gleich kleine Blinddärme. Die Täuschung rührt unstreitig wohl aufser der Kleinheit von dem sehr nahen Anliegen derselben am Ende des Dünndarms her.

Nach Cuvier würde auch die Lerche keinen Blinddarm haben [6]) allein auch hier finden sich beständig sehr deutlich zwei kleine, wie auch Tiedemann richtig angiebt [7]).

Eben so wenig fehlen sie, wie Cuvier angiebt, den meisten Tagraubvögeln, wogegen es richtig ist, dafs sie hier sehr klein sind [8]).

Nach Cuvier's erster Angabe [9]) hätte auch *Podiceps* nur einen Blinddarm, indessen widerruft er dies selbst stillschweigend späterhin [10]). In der That unterscheiden sich die Blinddärme von *Podiceps* und *Colymbus*, von denen er diesem auch anfänglich richtig zwei zuschrieb [11]), so gut als gar nicht.

---

1) Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. Paris 1676. Fol. p. 105.

2) Vorl. III. 473.

3) Anat. und Naturgesch. d. Vögel. I. 1810. 458.

4) Zootomie. 1818. 388.

5) Lectures on comparat. anatomy. I. 1814. 402.

6) A. a. O.

7) A. a. O. S. 457.

8) Vorl. III. 473.

9) Ebendas.

10) Règne animal. II.

11) Vorl. a. a. O.

Einigermaſsen groſse Blinddärme sind in einer längern oder kürzern Strecke ihres Verlaufes, namentlich in ihrem hintern oder Anfangstheile zottig, wie Rudolphi schon richtig für die Gans angegeben hat [1]) und ich eben so bei den meisten Wasservögeln, fast allen Hühnervögeln, und den Nachtraubvögeln fand.

Die Ausmittlung der Bedeutung der Vogelblinddärme hat, wie die mancher andrer Theile des Darmcanals, ein weniger glückliches als zusammengesetztes Loos gehabt.

Am einfachsten und natürlichsten scheint es, sie mit den blinden Verlängerungen des Dickdarms andrer Wirbelthiere in dieselbe Reihe zu stellen und sich ihre Gedoppeltheit im Allgemeinen aus der überhaupt sehr symmetrischen Anordnung des Vogelkörpers, ihre Länge in mehrern Ordnungen aus der Kürze des Dickdarms zu erklären. Hiezu kommen die Spiralklappen an der innern Oberfläche bei mehrern Vögeln, namentlich den Strauſsen, und die an ihrem Anfange bei vielen Vögeln befindlichen Zotten beweisen nicht einmal, daſs man sie zum Theil für Verlängerung des Dünndarms zu halten hätte, da nicht nur der Dickdarm mehrerer Insecten [2]), sondern auch der Blinddarm mehrerer Nager völlig ähnliche Beispiele zeigt.

Für diese Ansicht spricht auch die Identität der Function und die gleichmäſsige Abänderung ihrer Länge und der Zusammensetzung ihres Baues, indem sie bei den Vögeln wie bei den übrigen Thieren den Inhalt des Darms

1) Anat. phys. Abh. S. 55.

2) S. oben S. 129.

aufnehmen und in allen Classen bei den fleischfressenden Ordnungen fehlen oder sehr kurz, bei den pflanzenfressenden länger und zusammengesetzter sind.

Wenigstens finde ich mich durchaus nicht zur Annahme andrer Meinungen veranlaſst.

Nach Oken [1]) würden die Blinddärme der Vögel Harnblasenzipfel seyn, allein dieser Annahme widerspricht:

1) die Bedeutung der Kloak der Vögel, die ihrem vordern Theile nach Harnblase ist;

2) die Anwesenheit einer so gut als ganz isolirten Harnblase bei den Strauſsen;

3) die Anwesenheit von zwei Blinddärmen mit einer völlig getrennten Harnblase bei mehrern Säugthieren, z. B. *Myrmecophaga* und *Hyrax*.

4) hat auch Carus schon richtig bemerkt, daſs, wenn diese Ansicht Statt finden könnte, die Allantois von den Blinddärmen, nicht von der Kloak entspringen müſste [2]).

Home vergleicht sie mit der Drüse und dem Dintenbeutel der Sepien und der mit dem Darm der Knorpelfische verbundenen Drüsen [3]), führt aber keine Beweise für seine Meinung an. Die erste ist viel wahrscheinlicher ein eignes Absonderungsorgan und die zweite wird wohl unstreitig richtiger mit der *Bursa Fabricii* der Vögel u. s. w. verglichen, mit der vielleicht der Dintenbeutel der Sepien zusammenfällt.

Einen

---

1) Naturgesch. II. 557.

2) Zootomie. 388.

3) Comparat. Anat. I. 404.

Eine von dem Dintenbeutel selbst verschiedene Drüse konnte ich übrigens bei keinem Cephalopoden auffinden.

Nach Carus [1]) hätte man sie den Gallengefäſsen der Insecten zu parallelisiren.

Doch scheint mir der von ihm angeführte Grund: „die bestimmte Abweichung derselben von den gewöhnlichen Blinddärmen des Dickdarms andrer Thiere" nicht genügend, indem diese Abweichung in der That nicht Statt findet.

Weichen zwar im Allgemeinen die Amphibien und Säugthiere hinsichtlich der äuſsern Form von den Vögeln insofern ab, als sie nur einfache Blinddärme haben, so besitzen dagegen mehrere Säugthiere doppelte, mehrere Vögel einfache Blinddärme.

Wenn hiedurch schon der von der äuſsern Form etwa herzunehmende Unterschied vermindert wäre, so dürfte wohl die Betrachtung des Baues beider Theile noch mehr gegen jene Behauptung sprechen, da die Häute der Vogelblinddärme völlig mit denen der übrigen Thiere übereinkommen.

Hierzu kommt, daſs 1) mehrere Insecten eigene, von jenen Gefäſsen verschiedene Blinddärme haben [2]), 2) diese Gefäſse erweislich einer andern Verrichtung vorstehen [3]) und andern Organen höherer Thiere, na-

1) Zoot. 588.

2) S. oben 3. B. S. 136. 137.

3) S. oben S. 97 ff.

mentlich der Vögel selbst entsprechen, die sich zugleich mit ihnen in demselben Thiere finden. Die vielfache Spaltung der Insectentheile und der allmähliche Uebergang von ihnen zu den entsprechenden Organen höherer Thiere, mit denen die Vogelblinddärme nicht die geringste Aehnlichkeit haben, scheint mir aufserdem diese Meinung völlig zu widerlegen.

Die gleichzeitige Anwesenheit weit von einander entfernter Vogelblinddärme und eines einfachen Säugthierblinddarms beim Daman beweist nichts für oder gegen eine der vorher vorgetragenen Ansichten, da bei mehrern Nagern, namentlich dem Biber, eine Andeutung derselben Anordnung in einem sehr langen mittlern, zugespitzten Säugthierblinddarm und zwei seitlichen verhältnifsmäfsig kurzen, rundlichen, seine Grundfläche einschliefsenden Vogelblinddärmen vorhanden ist.

Dies in Verbindung mit den zu Anfang aufgestellten Gründen hält mich für jetzt nothwendig von der Annahme ab, dafs die Blinddärme der Vögel eine andere Bedeutung als die der übrigen Thiere hätten.

Anfangs findet sich aufserdem bei allen Vögeln ungefähr in der Mitte des Dünndarms ein blinder Anhang, der enger als der Darm und ein Ueberbleibsel des Dotterganges ist. Nur bei den meisten Sumpf- und Wasservögeln besteht er regelmäfsig das ganze Leben hindurch.

Die innere Fläche des Darms der Vögel ist im Allgemeinen sehr langzottig, weit seltner, namentlich bei mehrern Sperlingsvögeln, wie den Raben und den von ihnen getrennten Geschlechtern, eben

so bei *Turdus*, unter den Sumpfvögeln bei den Reihern durch, der Länge nach im Zickzack verlaufende, oft zu rautenförmigen Zellen zusammenfliefsende Falten ungleich.

Bisweilen, z. B. besonders bei mehrern Wasservögeln, finden sich beide Bildungen in verschiedenen Gegenden des Darms, in dem gröfsern vordern ansehnliche Zotten, im hintern Längenfalten.

Gröfsere Drüsen, die bisher im Allgemeinen fehlten, kommen bei den Vögeln deutlicher zum Auftritt, doch sind sie verhältnifsmäfsig weniger entwickelt als bei den Säugthieren.

Sie erscheinen als ziemlich grofse, rundliche, weit von einander getrennte Stellen, welche sich von dem übrigen Darm plötzlich unterscheiden und aus vielen tiefen, ansehnlichen, rundlichen oder viereckigen Zellen bestehen.

Der dicke Darm ist im Allgemeinen sehr kurz, meistens nicht sehr viel weiter als der dünne. Eine merkwürdige Ausnahme von beiden Regeln, besonders der ersten, macht der zweizehige Straufs, zu dem die Trappe führt.

Er geht in einen meistens stark erweiterten Kloak über, in welchen sich zugleich die Harnleiter und die Ausführungsgänge der Zeugungsdrüsen weiter nach vorn öffnen und dessen weitere Anordnung in der Lehre von diesen beschrieben werden mufs.

§. 139.

Die Leber besteht aus zwei, immer durch Lebersubstanz, wenn der Isthmus gleich oft bedeutend dünn

ist, verbundenen Hälften, die meistens von gleicher Gröfse sind, zusammen ein queres Viereck bilden, und von denen die rechte die gewöhnlich längliche Gallenblase, die meistens frei liegt, an ihrer untern Fläche enthält, die linke oft eingeschnitten ist. Ihre Farbe ist bräunlich, eine doppelte Substanz kann man nicht mit Bestimmtheit nachweisen. Die unter einander anfänglich gewöhnlich durch einen queren Gang verbundenen, nachher aber von einander getrennten beiden Ausführungsgänge der Leber öffnen sich gewöhnlich dicht neben einander in das Ende der ersten, vorher erwähnten Darmwindung so, dafs der Lebergang vor dem Gallenblasengange eintritt, also bedeutend weit von dem Pförtner, in den Darm.

Die Bauchspeicheldrüse ist weifslich oder weifsröthlich, gelappt, weniger deutlich aus mehrern getrennten Blinddärmchen gebildet als die Mundspeicheldrüsen und viel gröfser als die durch diese gebildete Masse.

Sie liegt in der ersten Darmwindung und besteht fast immer aus zwei länglichen, neben einander liegenden Lappen, die nur durch ihre rechten Enden verbunden sind. Oft ist selbst dies nicht der Fall und es finden sich dann wirklich zwei, selbst drei Bauchspeicheldrüsen.

Ihre Gänge sind immer lang, öffnen sich häufig und wahrscheinlich häufiger als die Beobachter, die nach meinen eigenen Erfahrungen leicht einen Gang übersehen konnten, angeben, gewöhnlich mehrfach. Die Straufse ausgenommen, finden sich wenigstens zwei, selbst drei.

Sie treten meistens nahe vor oder zwischen den Gallengängen in den Darm, doch senkt sich oft der erste, weit von den übrigen getrennt, in den Beugungswinkel der ersten Windung. Dieser kommt dann aus dem linken Ende des einen Lappens, die übrigen aus dem rechten.

Die Milz ist meistens länglichrundlich und liegt links und oben, sehr weit nach vorn, dicht am Drüsenmagen. Sie ist weicher als die Leber, dunkelroth und gleichfalls einförmig, wohl immer einfach.

### I. Gänsevögel.

### §. 140.

Bei mehrern Gattungen der Gänsevögel, namentlich z. B. bei *Carbo*, *Anas*, *Podiceps*, *Sterna* ist die Haut der Mundhöhle glatt.

Auch bei *Procellaria* ist dies der Fall, nur ist die Gaumenspalte mit einer Reihe kurzer, nach hinten gerichteter Wärzchen besetzt.

Bei andern, ganz vorzüglich bei *Aptenodytes* dagegen ist die ganze innere Fläche der Mundhöhle mit langen, spitzen, aber weichen, in derselben Richtung stehenden Warzen bekleidet, die auf der Zunge besonders doppelt so lang als aufserdem und zugleich härter sind.

Eine Annäherung hieran zeigen, wenn gleich in weit geringerm Grade, auch *Anser*, *Mergus*, *Mormon*, *Lestris*, *Larus*, *Uria*.

Wo sich Ungleichheiten finden, werden sie gewöhnlich an der Gaumenfläche durch eine äufsere und eine innere Reihe gebildet, von denen diese längs dem Rande der Gaumenspalte steht.

Bei *Aptenodytes* liegt zwischen beiden auf jeder Seite eine dritte mittlere.

Beim Pelican bildet die Mundhöhle nach unten und hinten eine so starke sackförmige Erweiterung, dafs er 10—12 Pfund Fische darin aufnehmen kann.

§. 141.

Die Kaumuskeln sind im Allgemeinen ansehnlich, vorzüglich stark bei *Aptenodytes* und *Colymbus*.

§. 142.

Die Speicheldrüsen sind bei den Gänsevögeln im Allgemeinen verhältnifsmäfsig sehr schwach entwickelt. Vorzüglich gilt dies für *Podiceps*, *Colymbus*, *Anas*, *Anser*, *Mergus*, *Larus*.

Bei mehrern, wie *Sula alba*, *Carbo*, war es mir sogar ganz unmöglich, dieselben zu finden, ungeachtet die untersuchten Exemplare gut erhalten waren.

Bei *Colymbus arcticus* und *stellaris* konnte ich die Zungendrüse und Oberkieferdrüse nicht, oder wenigstens nur unbestimmt entdecken.

Aehnlich verhält sich *Aptenodytes*, wo die Unterkieferdrüse sehr klein, länglich, die Zungendrüse noch kleiner ist. Auch die rundliche Oberkieferdrüse ist sehr klein.

Bei *Procellaria* findet sich nur die hintere, weit hinten sich öffnende, mäſsig groſse Unterkieferdrüse, die Zungendrüse, die ziemlich stark ist, und eine mittelmäſsige, längliche Oberkieferdrüse. Die Speicheldrüsen sind hier verhältniſsmäſsig zu andern Schwimmvögeln nicht unbedeutend entwickelt.

Bei *Uria* ist die Oberkieferdrüse und die hintere Unterkieferdrüse ziemlich groſs, die übrigen fehlen.

*Larus* und *Lestris* haben hintere ansehnliche, bei *Larus* mehr längliche Unterkieferdrüsen, die sich weit vorn durch einen langen Gang öffnen, auſserdem eine mittelmäſsige, längliche Oberkieferdrüse. Die Zungendrüse ist sehr schwach.

Aehnlich verhält sich *Sterna*.

Bei *Mormon fratercula* sind die Unterkieferdrüsen sehr groſs, aus mehrern langen getrennten Blinddärmen gebildet, die Oberkieferdrüse ist etwas ansehnlicher als gewöhnlich, die eigne Zungendrüse fehlt.

*Anser* und *Anas* haben alle Speicheldrüsen. Die Oberkieferdrüse und eine hintere Unterkieferdrüse sind die kleinsten, ungefähr gleich groſs. Die Unterkieferdrüse öffnet sich unmittelbar durch mehrere Mündungen seitlich neben der Zunge in die Mundhöhle. Sehr groſs, wenigstens sechsmal gröſser als alle übrigen Speicheldrüsen zusammen, ist besonders die Zungendrüse der Gans, die längs der ganzen Zunge auf beiden Seiten liegt und aus einer ansehnlichen Reihe senkrechter, dichtstehender, groſser, länglicher Säcke besteht, die sich durch einfache Mündungen unter und neben dem Seitenrande der Zunge nach oben öffnen. Auſser dem

Zungenknorpel und Fett bildet sie fast die ganze Masse der Zunge. Ihre Lappen sind lockerer verbunden, weifslicher und weicher als vorzüglich die der vordern Unterkieferdrüse.

§. 143.

Die Zunge der Schwimmvögel bietet sehr viele Verschiedenheiten dar.

Bei *Sula* ist sie äufserst klein, sehr länglich, bei einem 2′ 6″ langen Thiere kaum 4‴ lang, 1‴ breit, länglichrundlich, ganz glatt.

Fast eben so klein, nur etwas breiter, ist sie auch bei *Carbo*. Als eine ungewöhnliche Abweichung läuft sie bei diesem hinten nicht, wie gewöhnlich und auch bei *Sula*, in zwei Seitenspitzen, sondern eine einzige mittlere aus.

Verhältnifsmäfsig noch kleiner ist sie bei *Pelecanus onocrotalus*, wo sie nach Perault[1]) nur 4‴ lang und 1½‴ breit ist.

Gröfser, länglich, glatt, an der obern Fläche stark zu einer Rinne vertieft ist sie bei *Mormon*. Aehnlich ist sie bei *Podiceps* und *Colymbus*.

Bei *Aptenodytes* ist sie länglich zugespitzt, nicht sehr grofs, aber an ihrer ganzen obern Fläche durch eine Menge grofser, bis auf drei Linien langer, hornartiger, nach hinten gerichteter, von hinten nach vorn an Gröfse abnehmender, zahnartiger Warzen ungleich.

1) Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. III. 195.

*Uria* hat eine lange, spitze, glatte, rundliche, vorn hornartige Zunge.

Bei *Sterna* ist die Znnge noch weit ansehnlicher, länglich, an ihrer obern Fläche hohl, glatt, vorn hornartig, seitlich etwas gespalten.

Aehnlich ist die Bildung bei *Larus* und *Lestris*, nur die Zunge verhältnifsmäfsig breiter, vorn zumal bei *Larus* weniger tief getheilt.

Bei *Procellaria* ist sie ähnlich gebildet, aber weicher, vorn nicht gespalten und nicht gerinnt.

Die Bildung von *Mergus* hat einige Aehnlichkeit mit der von *Aptenodytes*, indem die Zunge länglich, zugespitzt, und auf der obern Fläche in ihrer hintern Hälfte mit einer doppelten Längenreihe aber viel kleinerer, nach hinten gerichteter Stacheln versehen ist. Längere, aber viel feinere, haarförmige, die weiter nach hinten reichen, nehmen die beiden Seitenränder der Zunge ein.

Bei *Anas* und *Anser* finden sich vorn ähnliche Reihen, doch sind die obern, mittlern, zumal bei *Anser*, unbedeutender, stehen weiter von einander und sind nach aufsen gewandt. Dagegen sind die seitlichen aus langen Borsten gebildet, zwischen denen sehr starke hornartige Spitzen nach aufsen und hinten, bei *Anser* überall, bei *Anas* nur in der hintern Hälfte hervorragen. Dagegen sind bei *Anas* die vordern borstenförmigen Vorsprünge viel zahlreicher, härter und gröfser als bei *Anser*. Zugleich ist die Zunge viel breiter, fleischiger, weicher, vorn plötzlich abgeplattet, hier hornartig und stumpf geendigt.

Mit Ausnahme von *Sula* und *Carbo* finden sich immer an ihrem ganzen hintern Rande harte, hornartige, nach hinten gerichtete, spitze, zahnartige, dreieckige Verlängerungen.

Das Zungenbein ist bei *Sula* und *Carbo* sehr klein, der knorplige Theil des Seitenhorns bildet blos das hintere Achtel, das mittlere Horn ist bei *Sula* vorzüglich vorn so dünn, daſs es auf den ersten Anblick ganz zu fehlen scheint. Bei *Carbo* fehlt es in der That ganz. Eben so verhält es sich nach Cuvier bei *Pelecanus onocrotalus* [1]).

Bei *Aptenodytes* und *Procellaria* sind die Seitenhörner ansehnlich. Das hintere, bei *Aptenodytes* verhältniſsmäſsig sehr kleine Stück ist hier in seinem vordern Drittel knorplig, bei *Procellaria* weit gröſser und ganz knöchern. Das mittlere ist viel kleiner, vorn fünfeckig, stumpf zugespitzt, vorn locker mit dem vor und über ihm liegenden, weit gröſsern, bloſs knorpligen, einfachen, nicht gespaltenen Zungenstücke verbunden.

*Uria* hat ein mäſsig groſses, dünnes Zungenbein. Der vordere knorplige Theil des Mittelstückes ist auf dem hintern, auch in seinem vordern Abschnitt sehr schmalen und länglichen, einfachen eingelenkt. Die vordere Hälfte des verhältniſsmäſsig groſsen hintern Stückes der Seitenhörner ist knorplig.

Bei *Sterna* und *Larus* ist das Zungenbein besonders sehr ansehnlich, das Zungenstück hinten knö-

---

1) Vorles. III. 263.

chern, breit, hier in der Mitte durchbrochen. Das mittlere hintere ist vorn breit, fünfeckig, die seitlichen sind in dem letzten Drittel knorplig und sehr lang, wenn gleich dünn.

Bei *Mormon*, *Podiceps* und *Anas* ist das Zungenstück gleichfalls hinten knöchern, bei *Anas* solide, bei den erstern gleichfalls in der Mitte durchbrochen.

*Podiceps* und *Anas*, besonders der erstere, haben ein verhältnifsmäfsig sehr kleines, ganz knöchernes hinteres Seitenstück, das dagegen bei *Mormon* in seinen vordern zwei Dritteln knorplig ist.

§. 144.

Die Speiseröhre ist ansehnlich weit, stark fleischig, im Allgemeinen ohne kropfartige Erweiterung, im Innern glatt. So fand ich es wenigstens bei *Sula*, *Procellaria*, *Uria*, *Sterna*, *Larus*, *Mergus*, *Anas*, *Anser*, *Cygnus*.

Bei den fleischfressenden ist sie bedeutend weiter als bei den grasfressenden Gattungen.

Eine sehr ansehnliche Erweiterung zeigt indessen dagegen *Mormon fratercula*.

Die Speiseröhre dehnt sich hier ungefähr nach Verlauf eines Zolles, wo sie nicht beträchtlich weit ist, plötzlich längs dem ganzen Halse in einer Strecke von $3\frac{1}{2}$ Zollen, zu einem eirunden Sacke von 2 Zollen Durchmesser aus, auf den im Anfange der Brusthöhle wieder plötzlich eine bis auf drei Linien zusammengezogene Stelle von der Länge eines Zolles folgt. Aufser

den Hühnervögeln fand ich nirgends einen so stark entwickelten Kropf und die Bildung ist desto merkwürdiger, da er sich nach allen Richtungen gleichmäſsig ausdehnt, so daſs er an die Anordnung der Tauben erinnert.

Bei *Carbo* fand ich die Speiseröhre in ihrer ganzen obern Hälfte doppelt so weit als in der untern und diese Verschiedenheit durch Aufblasen nicht zerstörbar, was allerdings eine Aehnlichkeit mit *Mormon* darzustellen scheint.

*Mergus*, *Anas*, *Anser*, *Cygnus* haben einen mittelmäſsigen Drüsenmagen, der bei *Mergus* etwas weiter, aber mit kleinern Drüsen besetzt ist als bei den übrigen.

Der Muskelmagen ist bei diesen sehr stark fleischig, und mit einer starken, harten innern Haut bekleidet. Bei *Mergus* ist die Muskelhaut besonders hinten viel dünner, die innere Haut weicher, die Höhle ungefähr von gleicher Weite, hier sogar etwas weiter.

Bei *Cygnus* ist der Drüsenmagen viel kleiner als bei den übrigen, indem ich ihn bei erwachsenen Schwänen absolut kaum so groſs als bei der Hausente fand.

Bei *Carbo* ist der Drüsenmagen ansehnlich, schnell weiter als die Speiseröhre, etwas gröſser als der Fleischmagen, dessen dünne Muskelhaut nicht so stark als die seinige ist und in den er ohne Einschnürung übergeht. Merkwürdig ist, daſs hier die Drüsenmasse in zwei ansehnliche rundliche Scheiben, eine rechte und eine

linke, vollkommen getrennt ist. Die innere Haut des Fleischmagens ist weich und feucht.

Die Bildung von *Sula* ist ähnlich, doch ist der Drüsenmagen verhältnifsmäfsig gröfser und die Abtheilung der Drüsenlage in zwei Scheiben viel weniger deutlich. Die innere Haut bildet am Pförtner zwei hohe, stumpfdreieckige, platte, seitliche, in die Höhle des Magens gerichtete Vorsprünge, die auch Home[1]) deutlich angegeben hat.

Bei *Larus*, *Lestris* und *Sterna* findet sich plötzlich ein völlig entgegengesetztes Verhältnifs. Der Drüsenmagen ist sehr klein, der Fleischmagen bedeutend gröfser, die Drüsen des erstern sind kaum merklich, die Muskelhaut des letztern ist stark und zugleich findet sich eine dicke, harte, hornartige Oberhautbekleidung. Bei *Lestris* und *Sterna* ist der Muskelmagen verhältnifsmäfsig bedeutend kleiner und dünnhäutiger, die Oberhautbekleidung etwas weicher.

Diese Gattungen stehen daher *Mergus*, *Anas* u. s. w., besonders aber *Mergus* weit näher als *Sula* und *Carbo*.

Höchst eigenthümlich ist die Magenbildung von *Procellaria*, welche gewissermafsen eine Vereinigung der Bildung von *Carbo* und *Sula* einerseits, der von *Mergus* u. s. w. andrerseits darstellt. Der Drüsenmagen ist aufserordentlich grofs, weit, lang, wenigstens vierzigmal gröfser als der äufserst kleine Muskelmagen. Mit diesem hängt der erstere durch einen ansehnlichen Ca-

1) Compar. anat. II. Tab. 46.

nal zusammen, in den sich sein hinteres Ende von links und hinten nach rechts und vorn umbiegt und der so lang als der Muskelmagen und nur wenig enger ist. Die Wände des Drüsenmagens sind dünn, voll einfacher, groſser, aber nicht sehr dichtstehender Drüsen. Der kleine Fleischmagen ist beträchtlich dickhäutig, mit seinem gewöhnlich hintern Ende so nach vorn gewandt, daſs der Darmcanal aus dem hintern Ende seines hier vordern Randes gerade nach vorn heraustritt.

Der Drüsenmagen ist bei *Aptenodytes* plötzlich sehr weit, lang, eben so weit als der Fleischmagen, dreimal länger als er und geht ohne Unterbrechung in ihn über. Die Drüsen sind einfach, aber zahlreich, groſs und durch sehr viele Mündungen geöffnet. Der Muskelmagen selbst ist ansehnlich, aber auſser ordentlich klein und dünnhäutig, so daſs wenigstens für *Aptenodytes* Cuvier's Angabe, „der Magen der Brachypteren sey ziemlich fleischig [1])“ beschränkt werden muſs. Er ist durch keine Einschnürung vom vorigen getrennt und ganz ohne hornartigen Ueberzug.

Bei *Mormon* ist der Drüsenmagen schnell viel weiter als die Speiseröhre, viel enger und kürzer als der Kropf, ungefähr eben so groſs als der Muskelmagen. Er enthält ansehnliche Drüsen, die Muskelhaut des Fleischmagens ist weit stärker als bei *Aptenodytes*. Der Drüsen- und Muskelmagen sind hier durch eine starke Einschnürung von einander getrennt.

---

2) Règne animal. I. 507.

*Uria* hat einen kurzen, engen, nicht von der Speiseröhre durch Erweiterung geschiedenen Drüsenmagen, der nur ein Viertel der Länge des kleinen Fleischmagens hält, welcher ohne Unterbrechung in ihn übergeht. Die Muskelhaut ist hier noch bedeutend stärker als bei *Mormon* und die hornartige Oberhaut stärker. Der Drüsen- und Fleischmagen ist kleiner als bei *Mormon*.

Bei *Colymbus* ist der Drüsenmagen verhältnifsmäfsig ansehnlicher und drüsenreicher, doppelt so grofs als der Muskelmagen, dessen Muskelhaut nicht sehr stark, ungefähr wie bei *Mormon*, dessen Oberhaut dagegen sehr hart ist.

*Podiceps* unterscheidet sich von *Colymbus* sehr auffallend. Der Drüsenmagen ist plötzlich von der Speiseröhre abgesetzt, länglichrundlich und enthält eine geringere Anzahl, aber viel gröfserer, hohler, länglichrunder Drüsen, die sich durch stark vorspringende, weite Mündungen in seine Höhle öffnen. Der Muskelmagen ist doppelt so grofs und viel dickhäutiger als bei *Colymbus*.

Der Darmcanal ist bei *Aptenodytes* aufserordentlich lang. Ich fand ihn bei einem $1\frac{1}{2}$ Fufs langen Thiere über 22″, also fast wie 15 : 1. lang. Dagegen ist er freilich sehr eng, nur 2 — 3 Linien weit und die Blinddärme sind sehr kurz. In der That ist er wohl hier unter allen Vögeln am längsten.

Dagegen ist er bei *Mormon fratercula* sehr kurz, kaum doppelt so lang als der Körper, indessen bedeutend weiter.

Bei den übrigen ist er mittelmäſsig lang.

Die Blinddärme zeigen in der Ordnung der Wasservögel viele Verschiedenheiten, so daſs man hier fast die längsten und die kürzesten findet, immer aber sind zwei vorhanden.

Am längsten sind sie bei *Anas*, *Cygnus*, *Anser*, wo sie zu den ansehnlichsten in dieser Classe gehören. Sie sind hier länglich, fangen eng an, erweitern sich aber ziemlich beträchtlich und endigen sich meistens wieder etwas zugespitzt.

Uebrigens finden sich wieder selbst in einer Gattung hier mehrere Verschiedenheiten.

So z. B. fand ich sie viel länger bei *Anas boschas*, *A. glacialis*, *A. erythropus* und *A. crecca* als bei *A. mollissima*, bei *A. rufa*, und *moschata*, bei einer nicht groſsen *A. boschas* über acht Zoll, bei einer gröſsern *A. mollissima* und *moschata* kaum fünf lang.

Bei *Mergus* sind die Blinddärme bei weitem kürzer als bei *Cygnus*, *Anser* und *Anas*. Ich fand sie bei *Mergus* mehrmals nur etwas über anderthalb Zoll lang, während sie überall bei einer gleich groſsen gemeinen Ente etwa acht Zoll maſsen.

Die zuletzt erwähnten Enten machen also den Uebergang von den übrigen zu *Mergus*.

Etwas gröſser als bei *Mergus* sind sie bei *Lestris*, zugleich anfangs sehr eng, dann stark zu einem länglichrunden Sacke ausgedehnt.

*Colym-*

*Colymbus* und *Podiceps* haben Blinddärme, welche durch ihre verhältnifsmäfsige Gröfse sehr mit denen von *Lestris* übereinkommen. Bei *Podiceps* ist auch die Gestalt dieselbe, indem sie anfangs eng, dann ziemlich weit sind. *Colymbus* hat mehr gleichförmig weite, am Anfang und Ende etwas verengte Blinddärme.

Etwas kleiner sind die länglichen und gleichmäfsig weiten Blinddärme bei *Sterna.*

Noch weit kürzer sind sie bei *Aptenodytes*, ungefähr 6''' lang, höchstens 2''' an ihrer Grundfläche weit, allmählich stumpf zugespitzt und verengt. Interessant ist, dafs sie hier zugleich sehr dicht an einander geheftet sind, so dafs man leicht veranlafst werden kann, nur einen anzunehmen. Sie sind sogar an ihrer Grundfläche in der That zu einer Höhle verbunden, was wegen der Annäherung der Pinguine an andere, gewöhnlich mit einem einfachen Blinddarm versehene Classen desto interessanter ist, da auch der Straufs eine ähnliche Anordnung darbieten wird.

Bei *Mormon fratercula* sind die Blinddärme noch kleiner, aber ganz durch den Dünndarm getrennt, länglichrundlich, der rechte ist fast doppelt so lang als der linke.

Aehnlich verhalten sie sich bei *Larus*, so dafs sich dieser also auch hierdurch sehr von *Lestris* unterscheidet. Ihre Gröfse beträgt kaum ein Sechstel von der bei *Lestris.* Zugleich sind sie anfangs nicht zusammengezogen.

Völlig dieselbe Gröſse und Gestalt zeigen die Blinddärme bei *Procellaria*.

Eben so klein, nur etwas länglicher sind sie bei *Uria*.

Noch kleiner sind sie bei *Sula*, wo aber der linke bedeutend gröſser ist, eben so sind sie bei *Pelecanus* und *Carbo* sehr unbedeutend, doch, wenigstens bei *Carbo*, nach meinen Untersuchungen von gleicher Gröſse.

Die innere Fläche des Darmcanals bietet viele Verschiedenheiten dar.

*Carbo* hat beträchtliche, dichtstehende, von vorn nach hinten an Gröſse etwas abnehmende Zotten.

Diese sind bei *Sula* verhältniſsmäſsig noch weit ansehnlicher, um das Vierfache gröſser.

Bei *Aptenodytes* hat der ganze Darm eine ungleiche Oberfläche. Im Anfangstheile des Dünndarms finden sich ansehnliche, dichtstehende wellenförmige Längenfalten, die sich zu Zotten verlängern, hinten bloſs Zotten, die auch, aber kleiner, den Mastdarm und die ganze Höhle der Blinddärme bekleiden.

Aehnlich verhält es sich bei *Mormon*, nur finden sich hier im gröſsten Theile des Dünndarms ansehnliche, dichtstehende zottige Querklappen, die in dem Dickdarm und den Blinddärmen bloſs in unregelmäſsige Klappen und Zotten übergehn.

Bei *Procellaria* finden sich keine Klappen, sondern überall lange, dichtstehende, von vorn nach hinten etwas an Gröſse abnehmende Zotten.

*Mergus* hat dieselbe Bildung im Dünndarm. Der Dickdarm und die Blinddärme sind glatt.

Bei *Uria, Larus, Lestris* finden sich wellenförmige, feine, dichtstehende, niedrige Längenfalten.

Bei *Cygnus* sind im bei weitem gröſsten Theile des Dünndarms dichtstehende, ansehnliche, wellenförmige Längenfalten vorhanden, die ganz hinten in grobe Zotten übergehen.

Der Mastdarm ist durch viele, der Länge nach gezackte und in Zotten gespaltene Längenfalten, die sich um seinen Umfang winden, ungleich.

Merkwürdig ist es, daſs sich im ersten Viertel der Blinddärme sehr enge, die im Dünndarmende vorhandenen bedeutend übertreffende Zotten finden, die bis auf zwei Linien lang sind. Der übrige Blinddarm ist völlig glatt.

Eben so haben *Anser, Anas crecca* und *erythropus* vorn wellenförmige Falten, hinten und selbst im Dickdarm lange Zotten. Diese sind auch in den langen Blinddärmen stark und nehmen, allmählich sich verkleinernd, bei *A. crecca* fast die ganze Anfangshälfte, bei *A. erythropus* nur das erste Fünftel derselben ein.

Dagegen ist bei *Anas boschas* der Anfangstheil des Dünndarms mit langen Zotten besetzt, die allmählich gröber und kürzer werden und in derselben Gestalt im ersten Fünftel der Blinddärme vorspringen. Der Mastdarm ist ähnlich wie beim Schwan gebildet, nur sind die Längenfalten niedriger, breiter und weniger tief gespalten.

Die Blinddärme enthalten in ihrem zottigen Anfangsstücke vier bis fünf ansehnliche, länglichrunde, stark vorspringende, weitgemündete Drüsenhaufen.

Ganz ähnlich verhält sich *Anas mollissima*, nur sind in den weiten Blinddärmen die Drüsen viel weniger entwickelt. Bei *Anas rufa* finden sich gleichfalls sehr lange, allmählich abnehmende Zotten, selbst im Dickdarm, die auch das ganze erste Drittel der kleinen Blinddärme einnehmen.

Bei *Anas moschata* finden sich überall lange Zotten, die im Mastdarm aber weit gröber und kürzer sind. Kleinere Zotten als im Dünndarm finden sich nur im Anfang der Blinddärme.

Die Gans hat gleichfalls überall, aber etwas kleinere, Zotten, die sich auch durch das erste Viertel der Blinddärme erstrecken.

Der Darmcanal von *Colymbus* hat anfangs starke, wellenförmige Längenfalten, die in ansehnliche Zotten auslaufen, welche zuletzt übrig bleiben und auch die innere Fläche der Blinddärme bedecken.

§. 145.

Die Leber ist bei den Gänsevögeln ansehnlich und oft findet sich ein kleiner mittlerer Lappen.

Die Gallenblase ist meines Wissens immer vorhanden.

Sehr gewöhnlich treten auch hier die beiden Gallengänge dicht neben einander, der Lebergang vor dem Gallenblasengange, ein. Dagegen ist es merkwürdig, daſs bei *Aptenodytes* der sehr lange Gallenblasengang 1) dicht hinter dem Pförtner, 2) sehr weit, gegen sieben Zoll von dem Lebergange entfernt, einmündet.

Sehr allgemein finden sich wenigstens zwei, oft drei Bauchspeicheldrüsengänge. Zwei haben z.B. *Aptenodytes, Mormon fratercula*, *Anas mollissima*, *A. crecca*, *Anser*.

Drei dagegen finden sich bei *Larus, Procellaria*, *Mergus*, *Anas boschas, Cygnus, Podiceps*.

Gewöhnlich kommen die zwei allein vorhandenen, oder der zweite und dritte aus dem vordern Ende der Bauchspeicheldrüse, eben so senken sich die zwei allein vorhandenen, oder, wenn sich drei finden, die beiden letzten nicht weit von einander und dicht vor den Gallengängen in den Darmcanal, der erste, wenn sich drei finden, kommt aus dem hintern Ende und tritt weit vor ihnen ein.

So verhält es sich wenigstens bei *Mergus*, *Anas*, *Cygnus*, *Podiceps*.

Bei *Larus* kommen dagegen aus dem hintern Ende zwei, aus dem vordern einer, der sich zwischen den Gallengängen einsenkt.

Aehnlich ist es bei *Procellaria*, nur stehen die drei Gänge näher zusammen und der dritte geht hinter den Gallengängen in den Darm.

Bei *Aptenodytes* dagegen sind die beiden Bauchspeichelgänge gegen zwei Zoll von einander entfernt und schon der erste tritt gegen fünf Zoll hinter dem Gallenblasengange, gegen 1½ Zoll vor dem Lebergange ein.

Die Milz ist kurz, platt, breit und dreieckig.

### II. Sumpfvögel.

### §. 146.

Die **Mundhöhle** ist bei *Ciconia* wenig, mehr bei *Ardea*, *Scolopax*, *Haematopus*, *Numenius*, verhältnifsmäfsig am längsten bei *Fulica* gespalten.

Bei *Ciconia*, *Ardea*, *Numenius* ist sie so gut als ganz glatt, bei *Fulica*, *Haematopus*, *Scolopax* durch mehrere kleine Erhabenheiten ungleich.

### §. 147.

Von den **Kaumuskeln** enthält sehr beständig bei *Grus* der Schlafmuskel viele Knochenstreifen in seinem Innern, die den übrigen Kaumuskeln fehlen. Aufserdem ist besonders die ansehnliche Gröfse des Niederziehers des Unterkiefers bei *Scolopax* auffallend, während er bei *Grus* sehr klein ist. Der blattförmige Vorsprung am Unterkiefer bei *Fulica* giebt keine Muskelanheftung ab.

### §. 148.

Bei den **Sumpfvögeln** sind unstreitig die **Speicheldrüsen** am wenigsten ausgebildet. Schon oben erwähnte ich des wahrscheinlich gänzlichen Mangels derselben beim **Flamingo**.

**Cuvier** erwähnt diese Ordnung in dieser Hinsicht gar nicht, **Tiedemann** schreibt ihnen, wie den **Wasservögeln**, im Allgemeinen zwei Paar kleine Drüsen zu: 1) das von mir mit dem hintern Theile der Unterkieferdrüse verglichene; 2) ein anderes, nach hinten unter der Gaumenhaut liegendes, wo sich auch seine Ausführungsgänge öffnen [1]).

---

1) Anat. u. Nat. Gesch. d. Vögel. I. 397–98.

Ich weiſs nicht, auf die Untersuchung welcher Sumpfvögel sich diese Beschreibung gründet, gewiſs aber verhält es sich bei *Ardea* und *Ciconia* anders.

Bei *Ardea* fehlt jede Spur der hintern Unterkieferdrüsen, und auch bei *Ciconia* findet sich hier nur eine kleine, längliche, gelbe, sehr harte Masse, von der ich es unentschieden lasse, ob sie Drüse oder Fettsubstanz ist, wenn ich gleich zur ersten Annahme geneigter bin.

In beiden fehlt ferner jede Spur des vordern, im Unterkieferwinkel liegenden Abschnitts der Unterkieferdrüse.

Bei *Ardea* findet sich die Unterzungendrüse, besonders in der hintern Hälfte der Zunge, deutlich, ist aber verhältniſsmäſsig zu den übrigen Vögeln sehr klein, während *Ciconia* keine Spur davon hat.

Diese Verschiedenheiten stimmen sehr deutlich mit der Gröſseverschiedenheit der Zunge in beiden Gattungen überein.

Dagegen besitzt *Ciconia* eine längliche, sehr deutliche, röthliche, aber verhältniſsmäſsig zum ganzen Körper auch nicht sehr ansehnliche Mundwinkeldrüse, wovon ich bei *Ardea* trotz mehrmaliger Untersuchung keine Spur finden konnte.

Ansehnlicher als bei *Ciconia* und *Ardea* sind die Speicheldrüsen bei *Grus* entwickelt. In der That finden sich hier alle. Die Mundwinkeldrüse ist etwas gröſser und sehr länglich. Die Unterzungendrüse ist gröſser als bei *Ardea*. Eben so sind beide Unterkieferdrüsen vorhanden, flieſsen aber hinten fast zusammen. Die

vordere ist sehr länglich und dicht, die hintere breit und aus sehr weit getrennten langen Blinddärmchen gebildet.

Bei *Fulica* schien mir die Zungendrüse zu fehlen, die Unterkieferdrüsen bilden eine ansehnliche, aus mehreren getrennten, länglichen Blinddärmchen zusammengesetzte Masse. Auch die längliche Oberkieferdrüse ist verhältnifsmäfsig sehr stark, liegt aber tiefer als gewöhnlich, dicht auf der Mundhaut unter dem Jochbogen.

§. 149.

Die Zunge ist im Allgemeinen länglichdreieckig, vorn einfach zugespitzt und glatt. Aufserdem aber zeigt sie viele Verschiedenheiten, vorzüglich in Bezug auf ihre Länge. Sehr kurz und breit ist sie bei *Platalea*, etwas länger und spitzer bei *Ciconia, Haematopus* und *Numenius*. Am längsten, so dafs sie fast die ganze Mundhöhle einnimmt, ist sie bei *Scolopax* und *Totanus*. Hier ist sie vorzüglich sehr länglich. Bei *Phoenicopterus* hat sie eine ganz ungewöhnliche Gestalt. Sie ist sehr grofs, nicht länglich, aber hoch, dick und breit, vorn plötzlich stark zugespitzt, dann am breitesten, oben etwas vertieft, hier in ihrer vordern Fläche mit schwachen, nach beiden Seiten ausstrahlenden Erhabenheiten, in der hintern Hälfte mit zwei Längenreihen weicher, spitzer, einfacher, ansehnlicher, aber einzeln stehender Zähne besetzt.

Das Zungenbein der Sumpfvögel besteht immer aus den gewöhnlich vorhandenen Theilen und namentlich findet sich die hintere dünne knorplige Verlängerung des mittlern Horns, die indessen im Allgemeinen verhältnifsmäfsig klein ist.

Die Seitenhörner sind immer ansehnlich lang, aus

den beiden Hälften gebildet, die meistens, mit Ausnahme eines kleinen hintern Abschnittes, vollkommen verknöchert sind.

Die meisten Verschiedenheiten zeigt das mittlere unpaare Stück, sowohl das vordere als das hintere.

Bei *Phoenicopterus* ist der hintere Abschnitt des hintern Stückes sehr klein und ganz knorplig, der vordere, knöcherne ansehnlich, besonders in der Mitte sehr hoch, von einer Seite zur andern plattgedrückt, vorn in eine lange Spitze ausgezogen.

Das vordere Stück ist ganz knorplig, weit gröfser, besonders breiter, doch nicht sehr lang, mit ihm eingelenkt und in seiner ganzen Länge in zwei Hälften gespalten.

In eben dieser Richtung mehr oder weniger, besonders in der vordern Gegend zusammengedrückt ist es bei den meisten übrigen, hinten dagegen mehr rundlich, bei *Ardea* besonders mehr länglich.

Bei *Haematopus*, noch weit mehr bei *Ciconia* und *Platalea* dagegen ist es ganz verschieden gebildet, kurz, von einer Seite zur andern beträchtlich breit, von oben nach unten aber beträchtlich platt gedrückt.

Das vordere Stück, oder der Zungenknorpel ist besonders bei *Platalea*, der *Ciconia* zunächst steht, äufserst klein, am längsten bei *Scolopax*.

Bei *Numenius*, *Ciconia*, *Platalea*, ist es solide, dagegen aufser *Phoenicopterus*, wo es schon bemerkt wurde, bei *Ardea*, *Grus*, *Scolopax*, *Haematopus*, *Fulica*, wenigstens in seiner hintern Gegend durch eine rundliche Oeffnung durchbrochen, die besonders bei *Ardea* verhältnifsmäfsig ansehnlich ist.

Meistens ist es ganz knorplig, dagegen bei *Ciconia* in seiner hintern Hälfte völlig knöchern.

§. 150.

Gewöhnlich ist bei den Sumpfvögeln die Speiseröhre, übereinstimmend mit der Länge des Halses, lang, zugleich, zumal bei den fischfressenden, weit. Selten zeigt sie eine kropfartige Erweiterung, doch bietet *Phoenicopterus* ein Beispiel hievon dar, indem sich das vorletzte Fünftel der übrigens engen Speiseröhre ziemlich schnell zu einer länglichrundlichen Erweiterung wenigstens um das Dreifsigfache des Umfangs ausdehnt, worauf sie sich wieder im letzten Fünftel auf den vorigen Durchmesser zusammenzieht. Hiernach möchte ich diesen Kropf hier nicht für eine kleine Erweiterung[1]) halten, wofür auch Perrault's[2]) Angabe nicht spricht.

Die Mägen variiren in dieser Ordnung bedeutend, so dafs sich wenig Allgemeines sagen läfst, so beträchtliche Verschiedenheiten bieten nahe verwandte Gattungen hinsichtlich der verhältnifsmäfsigen Gröfse des Drüsen- und Fleischmagens, der absoluten Gröfse beider und der Textur besonders des letztern dar.

Im Allgemeinen ist der Drüsenmagen nicht sehr zusammengesetzt, der Muskelmagen mit einem hornartigen Ueberzuge bekleidet.

Bei *Ardea* ist der Drüsenmagen verhältnifsmäfsig am beträchtlichsten, der Muskelmagen wenigstens im leeren Zustande viel kleiner und auch dann sehr dünnhäutig und mit einem sehr weichen Ueberzuge bekleidet.

Wenig hievon verschieden ist *Platalea*, doch der

1) Tiedemann Anat. d. Vögel. I. 408.

2) Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. III. 48.

Muskelmagen etwas gröfser, dickfleischiger, die innere Haut härter, der Drüsenmagen verhältnifsmäfsig etwas kleiner.

Sehr ähnlich ist auch *Haematopus ostralegus.*

Bei *Tringa, Scolopax, Numenius, Ciconia*, noch mehr bei *Grus*, *Phoenicopterus*, *Fulica*, vorzüglich bei dieser, ist die Muskelhaut weit dicker, die hornartige Bekleidung, welche den Magen überzieht, härter.

Der Drüsenmagen ist zugleich weit kleiner als der Muskelmagen.

Verhältnifsmäfsig ist er hier am kleinsten bei *Ciconia*, am gröfsten bei *Fulica.*

Die Blinddärme der Sumpfvögel bieten gleichfalls sehr grofse Verschiedenheiten dar, und es kommen hier aufserdem nicht vorhandne Anordnungen vor.

Bei *Ardea* findet sich nur ein sehr kurzer, stumpfzugespitzter, der vom hintern Umfange des Dickdarms, sehr dicht an das Ende des Dünndarms geheftet, emporsteigt.

Bei den übrigen finden sich zwei, deren Gröfse variirt.

*Ciconia*, eben so *Platalea*, *Scolopax*, haben zwei sehr kleine längliche Blinddärmchen.

*Phoenicopterus* und *Grus* dagegen haben zwei weit längere, nicht sehr weite.

Aehnlich sind sie bei *Scolopax*, *Limosa*, *Numenius*, *Tringa*, *Rallus.*

Verhältnifsmäfsig noch gröfser finde ich sie bei *Haematopus ostralegus*, ungefähr sechs Zoll lang und gegen drei Linien weit.

Noch beträchtlichere finden sich bei *Fulica* und *Ga-*

*linula*, wo sie ungefähr dieselbe verhältnifsmäfsige Länge als bei *Anas* haben.

Beim Kranich finden sich in der ganzen Länge des Dünndarms zahlreiche ansehnliche, wellenförmige Längenfalten, die von vorn naeh hinten allmählich etwas an Gröfse abnehmen und besonders im vordern Theile regelmäfsig so zusammenfliefsen, dafs ein aus ansehnlichen rautenförmigen Zellen gebildetes Netzwerk entsteht. Der Dickdarm und die Blinddärme sind ganz glatt.

Sehr ähnlich verhält es sich bei *Ardea*, nur sind die Falten weniger vereinigt, blos wellenförmig.

Aehnlich ist *Haematopus*. Auch *Scolopax* hat ziemlich dichtstehende, wellenförmige Längenfalten, die von vorn nach hinten nur wenig abnehmen.

Dagegen hat *Fulica* sehr lange, dünne und dichtstehende Zotten im ganzen Dünndarm, im Dickdarm viele dichtstehende, niedrige, unregelmäfsig gewundene Falten. Diese Gattung gehört zu denen, wo die Zottenbildung in den Blinddärmen am stärksten entwickelt ist, indem sie sich, nur sehr allmählich verkleinert und gröber werdend, durch seine ganze Länge erstrecken.

*Phoenicopterus* macht auf eine sehr merkwürdige Weise den Uebergang von der Zotten- zur Faltenbildung. Der Dünndarm ist anfänglich durch eine Menge sehr dichtstehender, grofser, dreieckiger, breiter, von oben nach unten plattgedrückter und in einander greifender Blätter ungleich, wodurch auf den ersten Anblick der Anschein von wellenförmigen Klappen entsteht, der aber falsch ist, da jene Blätter nirgends verbunden sind. Allmählich verändern sich diese in Längenzotten.

Beim Storch finden sich überall ansehnliche, allmählich an Länge abnehmende Zotten.

*Platalea* hat anfangs selbst absolut viel längere Zotten, die allmählich zu dichtstehenden wellenförmigen, niedrigen Falten werden.

Bei *Numenius* finden sich vorn breite, in starke Zotten auslaufende Querfalten, hinten blos ansehnliche Zotten.

§. 151.

Die Nebenorgane bieten wenig Bemerkenswerthes dar. Nur fand ich bei mehrern Sumpfvögeln, namentlich *Phoenicopterus*, *Ciconia* und *Ardea* die Gallengänge, vorzüglich in ihrem untern Theile sehr stark angeschwollen, etwas erweitert, aber besonders ihre äufsere Haut sehr verdickt, so dafs sich hier wirklich eine Muskelhaut zu entwickeln scheint. Am auffallendsten ist die Erweiterung der Höhle und die Verdickung der Wände bei *Ardea stellaris.*

Bei *Phoenicopterus* konnte ich nur einen ansehnlichen Bauchspeicheldrüsengang wahrnehmen, der sich drei Zoll vor den Gallengängen in den Darm öffnete. Die übrigen haben meistens zwei oder drei, von denen zwei oder einer weit vor, der letzte nahe bei den Gallengängen und mit ihnen eintritt.

### III. Straufsartige Vögel.

§. 152.

Unter den Straufsartigen Vögeln zeigt die Mundhöhle bei den Trappen *(Otis tarda)* die merkwürdige sexuelle Verschiedenheit, dafs bei den Männchen an ihrer untern Fläche dicht vor der Zunge ein

sehr weiter, dünnhäutiger Sack herabgeht, der in der ganzen Länge des Halses dicht unter der Haut verläuft und bei Erwachsenen bis auf zwei Maafs Wasser halten kann. Nach Bloch [1]) und Tiedemann [2]) kommt dieser Sack nicht blos den Männchen, sondern auch den Weibchen zu. Doch mufs hier eine Täuschung Statt gefunden haben, indem wenigstens ich bei zehn Weibchen nie auch die schwächste Spur davon entdecken konnte. Daher mufs ich der Angabe von Douglas [3]) und Home [4]), wie der Vermuthung von Schneider [5]) beistimmen, denen zu Folge er sich nur beim Männchen findet.

Wiefern die Angabe von Home richtig ist, dafs er beim jungen Männchen nicht vorkommt [6]), kann ich aus eigner Erfahrung nicht entscheiden, mufs aber die Frage, ob nicht vielmehr hier ein Weibchen für ein junges Männchen, wie von Tiedemann ein junges Männchen für ein Weibchen gehalten wurde, nach dem Vorigen allerdings bejahend beantworten.

Wiefern auch andre Trappenarten diesen Sack haben, kann ich gleichfalls nicht bestimmen. Nach Home ist er mehrern unterrichteten Naturforschern in Bengalen unbekannt, wo sich mehrere Trappenarten finden [7]), doch beweist dies freilich nicht geradezu für die Negative.

Die Kaumuskeln zeigen nichts Merkwürdiges.

---

1) Schriften der Berliner Nat. forsch. Gesellschaft III. 376.
2) Anat. d. Vögel. I. 599.
3) Catesby in Seligmann's Samml. ausl. und seltner Vögel. III. Tab. 41.
4) Compar. anat. Vol. I. p. 278.
5) Ad reliq. libr. Friderici II. T. II. p. 9.
6) A. a. O. 278.
7) A. a. O. 278.

§. 153.

Bei den Trappen findet sich eine einzige, ansehnliche, aus länglichen, nicht dichtstehenden, vielen Blindsäcken gebildete Unterkieferdrüse, aufser-dem nur eine kleine Oberkieferdrüse.

Beim Straufs sind dagegen die Zungendrüsen verhältnifsmäfsig ansehnlich und bilden fast ganz dieses Organ.

§. 154.

Die Zunge ist beim Straufs sehr klein, breit, dreimal breiter als lang, stumpfdreieckig, an ihrem vordern Rande gewölbt, am hintern ausgehöhlt und hier auf beiden Seiten in einen Lappen ausgezogen, weich, mit sehr kleinen Wärzchen besetzt.

Beim zweizehigen ist sie verhältnifsmäfsig gröfser und breiter als beim dreizehigen.

Die Zunge der Trappe ist länglich, zugespitzt, vorn schwach gespalten, glatt, hinten an den Rändern mit starken, hornartigen Warzen besetzt.

Das Zungenbein des Straufses hat mehreres Eigenthümliche. Der Körper ist in seinem vordern Viertel breit, platt, fünfeckig, die hintern drei Viertel bilden das mittlere, hintere Horn. Der Zungenknorpel ist etwas schmaler als der vordere Theil des hintern Mittelstückes, fast gleichseitig viereckig, völlig mit ihm verwachsen und nimmt ungefähr die Hälfte der Zunge ein. Die Seitenhörner sind lang und stark und ihr hinterer knorpliger Theil fast völlig so lang als der vordere knöcherne.

Bei der Trappe ist der mittlere Theil, wie gewöhnlich, länglich, das vordere Stück ganz knorplig, mit

dem hintern eingelenkt, das mittlere Horn ist sehr klein, die seitlichen sind lang, zur Hälfte knorplig.

§. 155.

Die Speiseröhre des Strausses ist anfangs beträchtlich weit, verengt sich aber nach hinten. Die innere Fläche ist durch viele, kleine, sehr dichtstehende, nicht tiefe Zellen ungleich.

Der Drüsenmagen ist beim zweizehigen Strauss plötzlich beträchtlich weiter, länglich und sehr groß, so daß er nur um die Hälfte kürzer als die Speiseröhre ist. Nach hinten verengt er sich wieder etwas. Er ist überall von einer weichen Oberhautbekleidung bedeckt. Nur in seiner vordern Hälfte enthält er deutliche Drüsen, die von vorn nach hinten an Gröſse zunehmen und eine längliche Schicht bilden, welche nur ungefähr das am meisten nach links befindliche Viertel des ganzen Umfangs einnehmen. Sie sind sehr ansehnlich, platt, länglich und sehr zusammengesetzt, indem sie in viele, bis auf zwanzig Aeste auslaufen. Ihre Zahl ist keineswegs unbeträchtlich, wie Cuvier angiebt [1]). Der Fleischmagen ist verhältniſsmäſsig klein, aber, besonders in seinem vordern Theile, stark fleischig und mit einer dicken harten Oberhaut bekleidet.

Beim dreizehigen Strauss ist besonders die Bildung des Drüsenmagens sehr verschieden. Er ist bei weitem nicht so weit und lang als beim zweizehigen, dagegen sind die Drüsen ohne Vergleich gröſser, so daſs er dadurch einen beträchtlichen Wulst bildet, dessen Wände wenigstens der Capacität der Höhle gleichkom-

1) Leçons III. 409.

kommen. Uebrigens ist die Zahl der Aeste geringer als beim zweizehigen Straufs. Auch hier umgeben die sehr verästelten und mit einer weiten Höhle versehenen Drüsen nicht die ganze Höhle, sondern blofs ihre linke Hälfte. Home hat diese Bildung beim dreizehigen Straufs sehr gut mit der Magendrüse des Bibers verglichen [1]). Der Muskelmagen ist viel gröfser, aber dünnhäutiger als beim vorigen.

Bei den Casuaren ist die Speiseröhre sehr weit. Die zahlreichen und einfachern Drüsen verengen hier die ganze Höhle des Drüsenmagens, der hinsichtlich seiner Gröfse zwischen dem des zweizehigen und des dreizehigen Straufses steht.

Der Muskelmagen, der weit dünnhäutiger als bei den Straufsen ist, bildet auf eine eigenthümliche Weise nach hinten einen Vorsprung, der von der Richtung des Drüsenmagens abweicht. Vom Drüsenmagen erstreckt sich zugleich eine Rinne zum Zwölffingerdarm, in welcher die Speisen vor dem Muskelmagen vorbei in den Zwölffingerdarm gelangen können [2]).

Die Speiseröhre ist bei den Trappen in der Mitte etwas enger als in ihrem übrigen Verlauf, überall enger als bei den verwandten Gattungen. Eine sehr merkwürdige, vielleicht beispiellose Geschlechtsverschiedenheit ist es, dafs, wie ich zuerst, aber beständig, gefunden zu haben glaube, sich bei der männlichen Trappe etwas oberhalb der Mitte, wo die Speiseröhre sich zu verengen anfängt, ein sehr weiter, bis zum Durchmesser von 6 Zoll

---

1) Comp. anat. I. 294.
2) Home ebendas. 293.

ausdehnbarer Kropf findet, wovon das Weibchen nicht die geringste Spur zeigt. Dieser Kropf ist übrigens völlig von dem Kehlsacke verschieden und beide kommen immer zugleich und nur beim Männchen vor.

Der Drüsenmagen ist länglichrundlich, weit unbeträchtlicher als bei den verwandten Vögeln, enthält viele, groſse, weite, aber einfache, in ihrem untern Theile stark vorspringende Drüsen.

Der durch eine deutliche Einschnürung von ihm getrennte Muskelmagen ist sehr länglich und wird selbst wieder in der untern Gegend der Sehne durch einen starken, fleischigen Vorsprung in eine vordere, gröſsere, dickwandige, und eine hintere kleinere Hälfte abgetheilt. Die Muskelhaut ist weit dicker als bei den übrigen, mit Ausnahme des zweizehigen Strauſses. Die innere Haut ist härter und fester als bei den übrigen. Der Muskelmagen ist ferner hier verhältniſsmäſsig weit gröſser als bei jenen und wenigstens dreimal länger und weiter als der Drüsenmagen.

Auf eine sehr ungewöhnliche Weise ist beim zweizehigen Strauſs der dicke Darm weit länger als der dünne, auſserordentlich lang, und macht, an ein langes Gekröse geheftet, mehrere Windungen. Er verhält sich zum Dünndarm fast wie 2:1, indem ich in zwei genau untersuchten ausgewachsenen Exemplaren den dünnen Darm kaum 22, den Dickdarm 40 Fuſs lang fand.

Er ist nicht viel weiter als er, anfänglich eng, bald aber erweitert.

Der Dickdarm hat in dem gröſsten Theile seiner Länge durch die in ihm befindlichen ansehnlichen Querklappen auch äuſserlich eine zellige, ungleiche Oberfläche.

Der ganze Darmcanal ist ansehnlich lang.

Es finden sich zwei Blinddärme. Interessant als Säugthierähnlichkeit ist es, dafs sie nicht, wie gewöhnlich, getrennt von einander aus dem Dickdarm hervorgehen, sondern anfänglich ungefähr in der Strecke von einem Zoll zu einer einfachen, mittlern Höhle verbunden sind, die sich gemeinschaftlich mit dem Dünndarm in den Dickdarm öffnet. Sie sind sehr länglich kegelförmig zugespizt, anfangs ungefähr so weit als der Dickdarm, in ihrem vordern Viertel besonders stark verengt, hier äufserlich einförmig, in den hintern drei Vierteln durch die nachher näher anzugebende Spiralklappe ungleich. Ihre Gröfse ist nicht sehr ansehnlich, indem sie kaum drittehalb Fufs lang sind, und ihr Durchmesser auch im Anfange, wo sie am weitesten sind, wenig über anderthalb Zoll beträgt.

Beim dreizehigen Straufs ist der Darmcanal kürzer als beim zweizehigen, da ihn Home nur etwas über zwölf Fufs lang fand. Der dicke Darm ist verhältnifsmäfsig weit kleiner, nur ungefähr 1:6; dagegen sind die Blinddärme gröfser, indem sie Home bei demselben Thiere fast vier Fufs lang und in der Mitte zwei Zoll weit fand [1]). Auch finde ich die Klappe weiter reichend und den Endtheil verhältnifsmäfsig viel weiter.

Beim Casuar bildet der Dünndarm anfangs, an der Stelle, wo sich die Gallen- und Bauchspeicheldrüsengänge in ihn öffnen, eine beträchtliche Erweiterung, wovon sich bei den Straufsen keine Spur findet.

Der Darmcanal ist weit kürzer als bei den Straufsen, indem ihn Home beim neuholländischen Casuar

---

1) Home compar. anat. I. 418.

nur dreizehn, und beim gewöhnlichen Casuar nur sechs Fuſs lang fand.

Der dicke Darm ist gleichfalls viel kürzer als bei den Strauſsen. Home fand ihn beim neuholländischen Casuar nur dreizehn Zoll, beim asiatischen nur einen Fuſs lang.

Auch die Blinddärme sind viel kleiner, beim neuholländischen Casuar nur zwei Zoll lang, einen halben weit, beim asiatischen mit viel kürzerem Darm sechs Zoll lang, einen Viertelzoll weit, gegen ihr blindes Ende am weitesten [1]).

Bei den Trappen ist der Darmcanal nicht sehr lang. Ich fand ihn bei erwachsenen höchstens sechs Fuſs lang.

Das Verhältniſs des Dickdarms zum Dünndarm ist ziemlich beträchtlich, wie 1:6, indem ich ihn auf einen Fuſs lang sahe.

Diese Gattung steht also in dieser Hinsicht zwischen dem zweizehigen Strauſse und den übrigen Brevipennen.

Zugleich ist der Dickdarm ansehnlich weit, vorzüglich in der Mitte.

Bedeutend gröſser als bei den übrigen Gattungen sind die Blinddärme, die ich beim Erwachsenen fast so lang als beim erwachsenen Strauſs, beinahe 2½ Fuſs lang fand.

Die innere Fläche des dünnen Darms hat beim zweizehigen Strauſs im Anfange sehr dichtstehende, ansehnliche Längenfalten, die in seitlich plattgedrückte, bis auf drei Linien lange, mehrfach gezackte, zotten-

---

1) Home comp. anat. I. 417.

artige Vorsprünge ausgezogen sind. Nach hinten werden sie kleiner, so daſs zuletzt nur dichtstehende und sehr dünne Zotten übrig bleiben, die ungefähr eine Linie Länge haben.

Der Dickdarm und die Blinddärme sind durchaus ganz glatt, doch wird ihre Oberfläche gröſstentheils durch Klappen von zwei bis drei Linien Höhe bedeutend vergröſsert. Diese stehen im Dickdarm näher als im Blinddarm, dort nur zu einem halben, hier um einen ganzen Zoll von einander ab. Im Dickdarm sind sie quer und umgeben ungefähr die Hälfte des Umfangs, im Blinddarm bilden sie dagegen nur eine fortlaufende Spiralklappe, die sich allmählich verkleinert und in dem letzten, plötzlich weit engern Viertel ganz fehlt. In der hintern, etwas gröſsern Hälfte des Dickdarms fehlen die Klappen gleichfalls ganz.

Nach Cuvier[1]) würden sie auch im Anfange nicht vorhanden seyn, doch fand ich sie in beiden Thieren auch hier, wenn gleich etwas niedriger.

Im Dickdarm und den Blinddärmen finden sich viele Drüsenhaufen.

Nach Home ist die innere Fläche des Dünndarms beim dreizehigen Strauſs schwach zellig, der Dickdarm hat keine Falten, aber sehr zahlreiche Vorsprünge, die Blinddärme dagegen enthalten quere, nicht den ganzen Umfang einnehmende Klappen, die abwechselnd stehen.

Indessen finde ich überall im Dünndarm deutliche, wenn gleich nicht sehr lange Zotten, die von vorn nach hinten abnehmen, und die Klappe im Blinddarm wenigstens zum Theil fortlaufend und spiralförmig.

---

1) Anat. comp. III. 510.

Beim asiatischen Casuar finden sich nach Home in dem weiten Anfange des Dünndarms quere Klappen, auſserdem im Anfange des Dünndarms lange Zotten, im übrigen Dünndarm und dem Dickdarm Längenfalten und kurze Zotten. Beim neuholländischen ist dagegen der Dünndarm schwach zellig, der Dickdarm glatt. Dasselbe gilt für die Blinddärme in beiden Arten.

Bei den Trappen hat die innere Fläche des Dünndarms ganz im Anfange sehr starke, breite, bis auf drei Linien hohe, vielfach gezackte Vorsprünge, welche die Wände weiter, in ihrem Innern durch kleinere Vorsprünge in rundliche Zellchen abgetheilter Räume sind. Bald wird er, indem jene hohen Vorsprünge verschwinden, durch eine groſse Menge rundlicher, feiner, hochwandiger Zellen ungleich, die kurze Zotten tragen und allmählich in niedrige Längenfalten übergehen, welche in sehr lange Zotten auslaufen, die weit ansehnlicher als selbst beim Strauſs sind. Ungefähr einen Zoll weit, ganz hinten, fehlen sie und sind durch mehrere Längenreihen groſser, sich allmählich vergröſsernder kammförmiger Vorsprünge ersetzt, die sich in den Anfang der Blinddärme erstrecken.

Die Zotten setzen sich selbst, wenig verkleinert, durch den Dickdarm fort, und finden sich ansehnlicher als im Endstücke des Dünndarms im ersten Zwölftel des Blinddarms. Dieser ist übrigens glatt, doch wird seine Oberfläche durch viele, unregelmäſsig viereckige Zellen vergröſsert.

§. 156.

Die Leber ist beim zweizehigen Strauſs verhältniſsmäſsig klein, der rechte Lappen etwas gröſser als der

linke, dieser in zwei Lappen getheilt, von denen der äussere ungefähr halb so groſs als der innere ist.

Die Gallenblase fehlt beim Strauſs durchaus, der Gallengang entsteht mit zwei kurzen Hauptwurzeln, von denen die linke wieder aus zwei, schnell zusammentretenden gebildet wird. Er ist dickhäutig, lang, aber eng, kaum eine Linie weit, und öffnet sich höchstens einen Zoll unterhalb dem Pförtner ohne Vorsprung in den Darm.

Home hat in seiner Beschreibung der Verdauungswerkzeuge des dreizehigen Strauſses[1]) die Anordnung der Leber und ihrer Ausführungsgänge nicht bemerkt, während er sie aus dem zweizehigen und den Casuaren zum Theil beschreibt. Interessant war es mir daher, beim dreizehigen eine ganz verschiedene Anordnung zu finden, die ihn den Casuaren mehr nähert. Der linke Leberlappen ist hier nicht unbeträchtlich gröſser als der rechte, ungelappt, während der rechte hinten und oben einen kleinen, stark abgeschnürten rundlichen Vorsprung hat. Es finden sich zwei getrennte Lebergänge, von denen der rechte wie gewöhnlich zu einer rundlichen Gallenblase anschwillt. Beide sind sehr lang und öffnen sich weit vom Pförtner in die zweite Windung des Dünndarms, der Lebergang bei meinem, nur 1' hohen Exemplare 4 Zoll, der Gallenblasengang über 5 Zoll davon entfernt. Ungefähr in der Mitte zwischen beiden tritt der Bauchspeicheldrüsengang, der auch hier, so weit ich ausmitteln konnte, einfach, aber nicht, wie beim zweizehigen Strauſse ausgedehnt ist, in den Zwölffingerdarm

1) Compar. anat. I. 417. 418.

Bei den Casuaren findet sich die Gallenblase und ihr Ausführungsgang, so wie der Leber- und Bauchspeicheldrüsengang senken sich gemeinschaftlich, aber in gröfserer Entfernung als der Gallengang beim Straufs, nach Cuvier ungefähr zwei Zoll weit unter dem Pförtner [1]), nach Home weit tiefer, ungefähr achtzehn Zoll weit davon [2]), in den Darm. Zugleich treten sie zusammen in eine Erweiterung, die sich durch eine enge Mündung in den Darmcanal öffnet [3]).

Die Bauchspeicheldrüse ist beim Straufs einfach, sehr länglich und schickt einen, ungefähr zwei Zoll langen, an seinem Anfange und Ende etwa eine Linie, in seinem ganzen Verlauf aber beinahe einen halben Zoll weiten, dünnhäutigen Ausführungsgang in den Darm, in den er beinahe drei Fufs weit vom Pförtner, also sehr weit von dem Gallengange, tritt.

Bei der Trappe ist die Leber gröfser als bei den verwandten Vögeln, der linke Lappen wenig kleiner als der rechte, dieser etwas, jener tief gespalten. Es findet sich eine kleine Gallenblase, deren Gang sich ungefähr einen halben Zoll hinter dem Lebergange, etwa einen Fufs weit vom Pförtner, einsenkt. Der Lebergang geht dicht hinter dem dritten Bauchspeicheldrüsengange, der zweite Bauchspeicheldrüsengang dicht vor diesem, der erste gegen einen Zoll früher an der ersten Umbiegung in den Darm.

Wirklich finden sich beständig diese drei Bauchspei-

1) Cuvier Vorl. III. 587.
2) Comp. anat. I. 416. 417.
3) Cuvier Leçons. IV. 41.

cheldrüsengänge, ungeachtet mehrere, z. B. Perrault[1]), Cuvier[2]), Tiedemann[3]), nur drei angeben. Merkwürdig ist, daſs bisweilen an den beiden ersten oder an einem allein sich eine ziemlich ansehnliche, weite, aber kurze, blasenähnliche Erweiterung, dicht an der Einsenkungsstelle in den Darm findet.

Die Milz ist verhältniſsmäſsig klein. Beim dreizehigen Strauſs ist sie auſserordentlich länglichrundlich, bei den Trappen scheibenförmig und sehr platt.

### IV. Hühnervögel.

### §. 157.

Die Mundhöhle der Hühnervögel ist in der gröſsern hintern Hälfte gespalten, zugleich hier überall, besonders bei *Tetrao*, mit vielen, dichtstehenden, nach hinten gerichteten Warzen besetzt.

Die Kaumuskeln bieten nichts Auffallendes dar.

Die Speicheldrüsen sind im Allgemeinen vollständig vorhanden.

Mit Ausnahme der Taube ist die Oberkieferdrüse klein. Hier aber ist sie sehr ansehnlich, viel gröſser als die hintere Unterkieferdrüse und nimmt den ganzen Raum zwischen dem Mundwinkel und dem Gehörgange ein.

Die Zungendrüse ist vorhanden, aber schwach, klein, beim Auerhahn sogar unmerklich, so auch die hintere Unterkieferdrüse schwach.

---

1) Leçons IV. 54.

2) Anat. u. Naturgesch. d. Vögel. I. 479.

3) Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. Paris 1676. 155.

Dagegen ist überall die vordere sehr grofs, so dafs sie alle übrigen zusammengenommen sehr bedeutend an Gröfse überwiegt.

Sie besteht aus vielen, dicht an einander liegenden, weiten Gängen und öffnet sich durch mehrere Mündungen in die Mundhöhle.

§. 158.

Die Zunge ist nicht sehr grofs, am kürzesten bei *Tetrao*, ziemlich breit, dreieckig, vorn einfach zugespitzt, glatt, hinten mit einigen Querreihen von Warzen besetzt.

Das Zungenbein ist gleichfalls mittelmäfsig, aber immer mit einer kurzen hintern Verlängerung des mittleren hintern Stückes versehen. Die mittlern Stücke sind einfach, höchstens das vordere hinten durch eine kleine Oeffnung durchbohrt, das hintere länglich, das vordere breit, beide unter einander eingelenkt. Das vordere und hintere Mittelstück sind beweglich verbunden.

Die Zungenmuskeln zeigen nichts bemerkenswerthes.

Beim Auerhahn ist das Zungenbein und damit die Zunge weit beweglicher als bei den meisten übrigen Hühnervögeln. Hiermit in Uebereinstimmung sind einige Muskeln desselben ungewöhnlich stark entwickelt.

Der Heber kommt als ein länglicher, sehr langer, schmaler, cylindrischer Muskel von der Spitze des hintern Unterkieferfortsatzes und geht ungetheilt zum vordern Ende des hintern Mittelhorns.

Der tiefe Vorwärtszieher (Kinnzungenbeinmuskel) ist gleichfalls einfach, kommt vom Anfange des

mittlern Drittels des Unterkiefers und setzt sich, beträchtlich breiter werdend, an die äufsern drei Viertel des Seitenhorns.

§. 159.

Die Speiseröhre ist mäfsig weit, immer ungefähr in der Mitte ihrer Länge mit einem ansehnlichen Kropfe versehen. Meistens ist er einfach, unpaar, liegt rechts und öffnet sich durch eine etwas zusammengezogene, wenn gleich weite Oeffnung in die Speiseröhre.

Bei den Tauben findet sich eine interessante Verschiedenheit, indem er hier nicht nur bedeutend gröfser, sondern völlig symmetrisch in eine rechte und linke Hälfte getheilt ist, die sich einander gegenüber durch ungewöhnlich weite Oeffnungen in die Speiseröhre einmünden. Zugleich ist diese in ihrer vordern Hälfte viel weiter als gewöhnlich und bedeutend weiter als in der hintern. Ferner finden sich bei den Tauben unterhalb der Oeffnung des Kropfes im Umfange der Speiseröhre acht bis zehn ansehnliche, longitudinale, drüsige, nach oben und unten spitz auslaufende Vorsprünge.

Aufserdem habe ich unter den verschiedenen Gattungen keine auffallenden Verschiedenheiten gefunden. Nur schien mir beim Auerhahn der Kropf sich durch eine verhältnifsmäfsig engere Mündung zu öffnen.

Auf die höchst merkwürdige Veränderung des Taubenkropfes während des Brütens und Fütterns hat meines Wissens zuerst Hunter aufmerksam gemacht [1]).

---

1) On a secretion in the crop of breeding pigeons, for the nourishment of their Youngs. In Obs. on certain parts of the animal oeconomy. 2te Ausg. London 1792. p. 235.

Nachher hat Neergard die Thatsache bestätigt[1]), doch ohne Hunters zu erwähnen. Ich selbst habe dasselbe, so oft ich Gelegenheit zur Untersuchung hatte, gleichfalls immer gefunden.

Während des Brütens vergröſsern und verdicken sich die Häute des Kropfes bedeutend, werden sehr gefäſsreich und röther. Zugleich sind die Drüsen deutlicher, und die vorher glatte Haut bildet eine ansehnliche Menge tiefer, groſser, viereckiger Zellen. Es finden sich eine groſse Menge von Längenstreifen, die ungefähr zwei Linien Höhe und etwas weniger Dicke haben und durch zahlreichere aber niedrigere, gröſstentheils quere Erhabenheiten verbunden werden. Sie sondert zugleich in reichlicher Menge eine weiſse, milchähnliche Feuchtigkeit ab, die man später in dem Kopfe und dem Magen der ausgebrüteten Jungen findet. Nur bis zum dritten Tage ist diese Substanz die einzige Nahrung, von da an wird allmählich gewöhnliche Nahrung beigemengt und die Absonderung hört ungefähr um den achten Tag nach dem Auskriechen auf.

Merkwürdig ist es, daſs diese Veränderung bei Männchen und Weibchen völlig auf dieselbe Weise eintritt.

Nach Tiedemann dauert sie beim Tauber längere Zeit als bei der Taube[2]), indem sie hier um die Zeit des folgenden Eierlegens aufhört, doch konnte ich diesen Unterschied nicht bemerken.

Hunter und Neergard haben diesen Bau abgebildet, allein beide geben nur undeutliche Bilder von der

---

1) Vergl. Anat. und Phys. d. Verdauungsw. u. s. w. Berlin 1806. 171.

2) Anat. und Naturgesch. d. Vögel. I. 414.

Zierlichkeit desselben und der außerordentlichen Vergrößerung der absondernden Oberfläche, welche dadurch bewirkt wird.

Hunter vermuthet, daſs bei Papageien dasselbe Statt findet, indem das Männchen das Weibchen auf ähnliche Weise füttere und die Papageien selbst Futter auswerfen, wenn sie von geliebten Personen gefüttert werden [1]). Eben so ernährt nach Descourtilz das weibliche Crocodil die Jungen durch Ausspeien, wenn der Nabelsack derselben ganz verzehrt ist [2]).

Der Drüsenmagen ist immer länglich, nicht sehr groſs, und von dem Muskelmagen durch eine starke Einschnürung getrennt. Bei *Columba* und *Meleagris numida* und *gallopavo*, *Pavo cristatus*, *Gallus*, *Perdix* ist er gröſser als bei den meisten und seine Drüsen weit ansehnlicher, dichtstehender und zahlreicher. Kleiner und ärmer an Drüsen ist er bei *Tetrao*, dagegen finden sich andrerseits auf eine interessante Weise hier sehr zusammengesetzte, verästelte, groſse, mit einer weiten Höhle versehene Drüsen, die bei *Gallus*, *Meleagris* und *Perdix* etwas einfacher, doch noch verästelt, bei *Columba* ganz einfach sind. Die Drüsen sind bei *Tetrao tetrix* noch weit gröſser als bei *T. urogallus*, so daſs sie die gröſste Aehnlichkeit mit denen vom dreizehigen Strauſs haben.

Der Muskelmagen ist immer sehr dickfleischig und mit einer harten, nicht getheilten Hornbekleidung bedeckt.

---

1) A. a. O.

2) Voyages d'un Naturaliste. Paris 1809. p. 56.

Weder die Dicke der Muskelhaut noch die innere Haut zeigen bemerkenswerthe Verschiedenheiten.

Der Darmcanal ist mäſsig lang und ziemlich weit.

Sehr groſse Verschiedenheiten bieten die Blinddärme in dieser Ordnung dar.

Nach Home[1]) fehlen sie bei mehrern Taubenarten, die er aber nicht erkennbar bestimmt, gänzlich.

Bei *Columba* sind sie auf jeden Fall auſserordentlich klein und eng, so daſs sie z. B. bei der Lerche selbst absolut und im Verhältniſs zur ganzen Länge natürlich bedeutend gröſser sind. Sie haben bei der Haustaube nur drei bis vier Linien Länge und etwas über eine Linie im Durchmesser.

Bei *Gallus*, *Meleagris*, *Pavo*, *Crax*, *Numida*, *Coturnix* dagegen sind sie sehr lang, so daſs sie zu den längsten gehören, anfangs eng, allmählich ziemlich stark erweitert.

Ungeheuer lang sind sie besonders bei *Tetrao*, wo ich sie bei einer kleinen Auerhenne und bei einem Birkhahn über zwei Fuſs lang fand.

Dagegen sind sie hier überall bedeutend enger und der Darmcanal ist kürzer als bei den übrigen Hühnervögeln.

Die innere Fläche des Darms hat gewöhnlich ansehnlich lange Zotten. So verhält es sich bei *Meleagris*, *Numida*, *Gallus*, *Columba*, *Perdix*, *Tetrao*, *Coturnix*. Bei den Tauben sind sie etwas kleiner als bei den Hühnern und gehen gegen das Ende des Dünndarms in wellenförmige Längenfalten über.

---

1) Comp. anat. I. 405. 406.

Nur *Pavo* macht meines Wissens eine Ausnahme, indem sich hier rundliche, tiefe, sehr zahlreiche Zellen finden, die indessen doch auch in, aber kürzere, Zotten auslaufen.

Die Zotten nehmen gegen das Ende des Darms bedeutend ab, kommen aber, selbst bei *Pavo*, in dem Anfange der Blinddärme wieder vor und sind an dieser Stelle sehr allgemein beträchtlich länger als im Endtheil des Dünndarms, fast oder eben so lang als im Anfange, stehen aber mehr einzeln.

Bei *Tetrao* erstrecken sie sich so gut als durch die ganze Länge der Blinddärme, sind anfangs sogar länger als im Anfange des Dünndarms und fehlen nur in einer Strecke von einigen Linien.

Gewöhnlich reichen sie dagegen nur durch das erste Fünftel, beim Pfau selbst nur durch das erste Zehntel.

Die kurzen Blinddärme der Tauben sind ganz glatt.

§. 160.

Die Nebenorgane zeigen keine besonders bemerkenswerthen Bedingungen.

Die Gallenblase fehlt bei *Columba* allgemein. Doch finden sich, wie gewöhnlich, zwei Gallengänge, von denen aber der eine sehr weit vor dem andern und den Bauchspeicheldrüsengängen sich dicht unterhalb des Pförtners, der andre an der gewöhnlichen Stelle mit den Bauchspeicheldrüsengängen einsenkt.

Gewöhnlich finden sich drei, dicht neben einander und den Gallengängen geöffnete Bauchspeicheldrüsengänge.

### V. Klettervögel.

§. 161.

Die Mundhöhle der Klettervögel ist im Allgemeinen glatt, nicht sehr weit gespalten, nur an den Rändern der Spalte mit einer einfachen Warzenreihe versehen, die bei *Cuculus* sogar ganz fehlt.

Bei *Ramphastus* ist die Spalte besonders sehr klein, bei *Corythaix* bei weitem am längsten.

§. 162.

Die Kaumuskeln zeigen hauptsächlich nur bei *Psittacus* einiges Merkwürdige.

Der Schlafmuskel ist hier klein, schwach und setzt sich an das mittlere Drittel des obern Randes des Unterkiefers.

Der Masseter ist verhältnifsmäfsig ansehnlich.

Aufser ihnen finden sich zwei, dem Anschein nach vom Schlafmuskel getrennte und zu eignen Muskeln erhobene innere Bündel. Von diesen geht das hintere, weit kleinere, ganz hinten, das vordere, weit gröfsere, fast dem Schlafmuskel gleichkommende, ganz vorn aus der Augenhöhle, beide fast senkrecht absteigend, zur innern Fläche des Unterkiefers herab.

Der Flügelmuskel ist ansehnlich und in ein äufseres, vorderes und ein inneres hinteres Stück gespalten.

Der Niederzieher ist beträchtlich lang, länglichdreieckig, von oben und vorn nach hinten und unten gerichtet und ganz in drei zerfallen, die von aufsen nach innen und von oben nach unten auf einander folgen. Die beiden äufsern sind fast senkrecht und sehr

läng-

länglich. Der äufserste ist der gröfste, liegt am meisten nach oben und hinten, der mittlere ist der kleinste. Beide setzen sich an den hintern Fortsatz des Unterkiefers. Der dritte, länglich viereckige, kürzere, plattere geht schief von hinten und oben nach vorn und unten zur innern Fläche des Zackenfortsatzes und zieht den Unterkiefer vorzüglich zurück.

Der Muskel des Paukenknochens ist verhältnifsmäfsig schwach.

*Ramphastos* hat, was sich allerdings durch die Leichtigkeit des grofsen Schnabels erklärt, mit Ausnahme des sehr ansehnlichen Flügelmuskels, nur mittelmäfsige und einfache Kaumuskeln.

Die Speicheldrüsen sind besonders bei den Spechtartigen Vögeln stark entwickelt. Doch bieten auch hier die verschiedenen Arten bedeutende Verschiedenheiten dar. Bei *Picus viridis* z. B. sind sie bedeutend gröfser als bei *varius* und nur auf jene pafst die von Cuvier [1]) gegebene Beschreibung.

Eine Zungendrüse schien mir in beiden zu fehlen. Dagegen sind die vordere und hintere Unterkieferdrüse sehr grofs. Beide sind fest, wenig gelappt, länglich, stofsen von vorn nach hinten dicht an einander und liegen dicht an der innern Fläche des Unterkiefers. Sie unterscheiden sich bei erwachsenen Vögeln leicht durch ihre Farbe und ganze Beschaffenheit. Die vordere ist roth, weich und sondert eine dünne Flüssigkeit ab, die hintere dagegen ist weifs, hart und sondert eine klebrige Flüssigkeit ab, welche die Zunge überzieht.

1) Vorles. III. 244.

Ihre Ausführungsgänge öffnen sich unten vor der Zunge in die Mundhöhle. Auſserdem finden sich, getrennt von ihnen, an der untern Fläche der Mundhöhle mehrere, einzelne, längliche, blinde Säcke, die vielleicht besonders oder allein die vordere Unterkieferdrüse darstellen.

Bei *Picus viridis* ist die hintere besonders sehr stark entwickelt und reicht über den Unterkieferwinkel weg bis hoch oben zum Hinterhaupte, bei *P. varius* dagegen ist sie verhältniſsmäſsig weit kleiner, nur so groſs als die vordere und erreicht bei weitem nicht einmal das hintere Ende des Unterkiefers.

In der Jugend verhält es sich bei *Picus viridis* ähnlich, allein man kann hier in dieser Periode die beiden Drüsen nicht deutlich unterscheiden.

Die Oberkieferdrüse findet sich, aber äuſserst klein, so daſs es nicht auffallend ist, sie im Allgemeinen nicht angegeben zu finden.

Verhältniſsmäſsig weit gröſser als bei den eigentlichen Spechten sind die Speicheldrüsen, wie der Zungenapparat bei *Jynx*, wo ich alles wenigstens doppelt so groſs als bei *Picus viridis* fand.

Bei *Psittacus* scheinen mir mit Ausnahme der Zungendrüse alle Mundspeicheldrüsen zu fehlen. Diese ist dagegen auſserordentlich groſs und bildet einen senkrechten, platten, scheibenförmigen Körper, der bei den gewöhnlichen Papageien, wie *Ps. ochrocephalus*, *erythacus*, ungefähr 5 Linien im Höhen- und Längendurchmesser und eine im Dickendurchmesser hat. Zugleich ist sie sehr lose angeheftet.

*Corythaix persa*, den ich aus nachher anzugeben-

den Gründen hierher und nicht mit **Cuvier** zu den Hühnervögeln rechne, hat, so viel ich wahrnehmen konnte, blos grofse, aus sehr zerstreuten, einfachen länglichen Blindsäcken gebildete Unterkieferdrüsen.

*Cuculus* hat auf jeder Seite eine breite Unterkieferdrüse, die sich durch einen langen Gang öffnet, und eine kleine Zungendrüse. Die Oberkieferdrüse konnte ich nicht ausmitteln.

§. 163.

Der **Zungenapparat** variirt in dieser Ordnung bedeutend.

Bei *Picus* und *Jynx* ist die Zunge sehr lang, hinten, wo sie breiter ist, durch starke, weiche, nach hinten gerichtete Warzen ungleich, in ihrem bei weitem gröfsern Theile cylindrisch, glatt, vorn platt und einfach zugespitzt, hier in einer kleinen Strecke hornartig, an den Rändern gezahnt. Sie kann bedeutend weit herausgeworfen und zurückgezogen werden, wobei sich die Mundhaut in ihrer hintern Gegend unter der ersten Bedingung umstülpt.

Ansehnlich lang, doch nicht so lang als bei diesen, und sehr dünn ist sie auch bei *Ramphastos*. Sie hat hier zugleich eine andre Gestalt, ist platt und fast in ihrer ganzen Länge bis zur Spitze an beiden Rändern mit langen, dichstehenden, nach vorn gerichteten Borsten besetzt.

Bei den **Papageien** ist sie dagegen zwar ansehnlich und frei, aber verhältnifsmäfsig zu den eben betrachteten Gattungen kurz, dick, breit und weich, überall gleich breit, vorn abgerundet, an der obern Fläche der Länge nach stark vertieft. Weit unvollkomner entwickelt als

bei den gewöhnlichen Papageien findet sie sich bei den sogenannten Rüsselpapageien, wo sie nur als ein sehr kleiner, eiförmiger, hornähnlicher Vorsprung des mittlern Zungenbeins erscheint [1]).

Mit Ausnahme dieser Papageien ist die Zunge in dieser Ordnung am kleinsten, doch nicht unbeträchtlich, bei *Corythaix*, auch schmaler als bei *Psittacus*, auch weich, vorn schwach in zwei Spitzen gespalten.

Verhältnifsmäfsig etwas gröfser, aber ähnlich gebildet, nur vorn ganz einfach zugespitzt ist sie bei *Cuculus canorus*.

Das Zungenbein zeigt zum Theil auffallende Eigenthümlichkeiten.

Bei den Papageien, Spechten und Wendehälsen ist es, allein auf verschiedene Weise, besonders stark entwickelt.

Die erstern haben, übereinstimmend mit der ansehnlichen Breite der Zunge, besonders stark ausgebildete und ansehnlich dicke, mittlere Stücke. Das hintere Stück schickt zwar nur einen kleinen, aber fast ganz knöchernen und dicken hintern Fortsatz ab, ist aber in seinem vordern Theile sehr grofs, dick, länglichrundlich. Zugleich geht vor der Einlenkungsstelle der Seitenhörner von ihm auf jeder Seite ein ansehnlicher, von hinten und innen nach vorn und aufsen gerichteter Fortsatz ab. Besonders stark ist das vordere Mittelstück ausgebildet. Es besteht aus zwei grofsen seitlichen, ganz getrennten, oder

---

1) Geoffroy sur les appareils du goût et de la déglutition dans les Aras indiens ou Perroquets microglosses. Mém. du Mus. X, 1823. p. 186 ff.

höchstens vorn durch eine dünne Knorpelschicht verbundenen, länglichen Stücken, welche von hinten und aufsen nach vorn und innen convergiren, in der Mitte am höchsten, und hier mit dem vordern Ende des hintern Mittelstückes auf jeder Seite durch eine breite Fläche beweglich eingelenkt sind.

Die Seitenhörner sind mittelmäfsig, das hintere Stück ist verhältnifsmäfsig klein, hinten gröfstentheils knorplig, in seinem vordern, knöchernen Theile seitlich plattgedrückt und hier mit einem ansehnlichen, nach oben gerichteten Fortsatze versehen.

Nur bei *Psittacus erythacus* fand ich beständig einen viereckigen, durch ein Kapselband mit dem Knochen verbundenen ansehnlichen Faserknorpel unter dem Anfange des hintern Fortsatzes des hintern unpaaren Knochens.

Bei den Spechten und Wendehälsen ist das Zungenbein in allen seinen Theilen sehr dünn und länglich.

Das hintere mittlere ganz einfache Stück ist wenigstens fünfmal gröfser als das sehr kleine, gleichfalls einfache, etwas breitere, länglichdreieckige vordere und nimmt fast die ganze Zunge ein. Der hintere Fortsatz fehlt ihm dagegen sowohl bei *Picus* als *Jynx* ganz. Das hintere mittlere Stück beträgt ungefähr ein Fünftel der Länge der beiden fast ganz knöchernen Seitenhörner, welche ich beim Grünspecht ungefähr sieben Zoll lang, aber kaum eine Drittelslinie dick fand. Der ganze Zungenapparat hat hier vollkommen die Länge des ganzen Körpers. Ganz ungewöhnlicher Weise ist hier das vordere

Stück des Seitenhorns viel kleiner als das hintere, so daſs es nur etwa ein Fünftel der ganzen Länge beträgt. Die Seitenhörner schlagen sich in einem groſsen Bogen nach vorn über den Kopf weg und reichen fast bis zum vordern Ende des Oberschnabels.

Bei *Picus varius* ist das Zungenbein im Ganzen nach demselben Typus gebildet, aber viel kleiner. Die Seitenhörner erreichen nur die Wurzel des Oberschnabels und sind nur etwa viermal länger als das Mittelstück. Das vordere Stück der Seitenhörner beträgt ein Viertel des Ganzen, das vordere des mittlern, unpaaren Stückes die Hälfte desselben.

Bei *Jynx* verhält es sich ähnlich wie bei *Picus viridis* und das vordere Stück des Seitenhorns beträgt sogar nur ein Zwanzigstel des Ganzen. Das Ganze ist mehr knorplig als knöchern.

*Cuculus*, *Corythaix* und *Ramphastos* unterscheiden sich weniger von der gewöhnlichen Bildung, indem theils das hintere unpaare Horn ziemlich ansehnlich ist, theils die seitlichen nicht sehr groſs und aus einem vordern, viel gröſsern und einem kleinen hintern Stück gebildet sind.

Bei *Corythaix* ist nur die Verlängerung des dreieckigen Zungenknorpels in zwei ansehnliche Seitenspitzen an seinem hintern Ende merkwürdig.

Die Zungenmuskeln sind bei den Papageien nur in der gewöhnlichen Zahl vorhanden, aber sehr starkfleischig.

Bei den Spechten sind sie sehr dünn und langsehnig. Nur einer, der Zungenbein-Zungenmuskel scheint,

wie sich aus der Beschreibung der Zungenbeinmuskeln ergiebt, ungewöhnlich stark und zusammengesetzt.

Bei den Spechten, besonders dem Grünspecht und dem Wendehalse ist von den Zungenbeinmuskeln besonders der Vorwärtszieher oder Kinnzungenbeinmuskel sehr stark entwickelt. Er ist länglich schlank, entspringt dicht hinter dem Unterkieferwinkel, breitet sich allmählich stark aus, zieht sich dann wieder zusammen, und setzt sich an die hintern drei Viertel des Seitenhorns.

Der Heber des Zungenbeins oder hintere Kiefer-Zungenbein-Muskel ist dagegen hier sehr schwach, einfach und durch die starken Speicheldrüsen verdeckt.

Cuvier schreibt den Spechten noch einen eignen Muskel des Zungenbeins, den Hornluftröhrenmuskel (*Cerato-trachealis*) zu, der vom obern Ende der Luftröhre, dieselbe viermal spiralförmig umwindend und sich mit dem der andern Seite kreuzend an die Grundfläche der Seitenhörner geht [1]) und die Zunge zurückzieht. Indessen ist dieser Muskel wahrscheinlich kein eigner, sondern der stark vergröſserte gerade Zungenbein-Zungenmuskel, der hier weiter herab gerückt ist; denn theils fehlt dieser Muskel auſserdem, theils setzt sich der eben beschriebene Muskel nicht, wie Cuvier angiebt, an das Seitenhorn, sondern geht darüber weg in die Zungenhaut und dadurch an das vordere mittlere Zungenbeinstück oder den Zungenknorpel.

---

1) Vorl. III. 265.

Beim Wendehals kommt dieser Muskel gleichfalls von der Luftröhre, entsteht aber nur an der Seite und macht keine Spiralwindungen.

Bei *Picus varius* entsteht er zwar auch sehr weit nach vorn, breitet sich aber bei weitem weniger stark aus als bei *Picus viridis* und *Jynx*.

Bei den Papageien ist der Heber des Zungenbeins viel stärker als bei den Spechten und wie gewöhnlich vorn gespalten.

Der quere ist sehr stark und ganz in zwei getrennte Muskeln zerfallen, von denen der vordere, viel gröſsere halbmondförmige, quer von einer Unterkieferhälfte zur andern geht, der andere tiefere schräg von vorn und auſsen nach hinten und innen sich zum Anfange der Verlängerung des mittlern hintern Stückes begiebt.

Der tiefe Vorwärtszieher ist zwar nicht so ansehnlich, namentlich nicht so lang als bei den Spechten, aber doch beträchtlich und vollkommen in einen innern, weit vorn von der innern Fläche des Unterkiefers kommenden und einen äuſsern, schwächern, der weiter hinten von der äuſsern Fläche des Unterkiefers entsteht, gespalten. Beide setzen sich dicht hinter einander weit nach hinten an das Seitenhorn.

Der Hornzungenbeinmuskel ist sehr stark.

§. 164.

Die Speiseröhre ist bei den Klettervögeln weit, allein bei den Spechten und den verwandten Gattungen, auch bei *Corythaix* und *Ramphastos* ohne merkliche kropfähnliche Ausdehnung. Diese findet sich dagegen sehr deutlich bei *Psittacus*, und auf eine interes-

sante Weise so, dafs sie den Uebergang von der gewöhnlichen einfachen Form zu dem vollkommen ausgebildeten, von der übrigen Speiseröhre getrennten Kropfe bildet. Die Speiseröhre erweitert sich nämlich allmählich von oben bis unten beträchtlich und bildet vor ihrem Eintritte in die Brusthöhle einen starken, rechtsliegenden Blindsack, unterhalb desselben sie sich schnell wieder beträchtlich verengt.

Tiedemann spricht den Kropf allen Klettervögeln ab[1]); Cuvier erwähnt hierüber nichts, in der That aber fand ich diese Anordnung ganz allgemein bei den Papageien, wenn ich sie gleich bei allen übrigen von mir untersuchten Vögeln dieser Ordnung vermifste.

Die Mägen zeigen mehrere Verschiedenheiten.

Der Drüsenmagen hat immer zahlreiche, aber einfache Drüsen. Er ist bei *Psittacus* und *Jynx* am beträchtlichsten, bedeutend weiter als die Speiseröhre und enthält viele kleine Drüschen. Etwas kleiner ist er bei *Ramphastos*, wo auch die Drüschen klein sind. Noch kleiner ist er bei *Corythaix*, am kleinsten bei *Picus* und *Cuculus*. Bei diesen drei Gattungen sind die Drüsen aber ansehnlicher und stärker vorspringend, bilden daher eine dickere Schicht.

Der Muskelmagen zeigt noch gröfsere Verschiedenheiten. Bei *Jynx* ist er sehr dickhäutig und mit einer starken, harten Oberhaut bekleidet.

*Picus* hat gleichfalls eine dicke, doch schwächere Muskelhaut, und die hornähnliche Bekleidung ist etwas weniger dick und hart als bei *Jynx*.

---

1) Nat. Gesch. d. Vögel. I. 408.

Hierauf folgt *Corythaix*, wo die Muskelhaut noch dünner, die Oberhaut viel weicher ist.

Ihm steht in beiden Hinsichten *Cuculus* und *Psittacus* zunächst.

*Psittacus* hat die merkwürdige Eigenthümlichkeit, daſs die innere Haut zahlreiche, kleine, in dichten Reihen stehende nach hinten gerichtete, zottenartige Vorsprünge zeigt, auf die, meines Wissens, zuerst Nitzsch[1]) aufmerksam gemacht hat.

Der Magen von Cuculus hat zu sonderbaren Miſsverständnissen Veranlassung gegeben. Da sich der Vogel von Raupen nährt, so findet man ihn an seiner innern Oberfläche mit sehr dicht und regelmäſsig stehenden Haaren behaarter Raupen besetzt und dies hat mehrere Naturforscher zu der Ansicht veranlaſst, daſs diese Haare ein Product der innern Haut des Magens seyen. Auſser der unmittelbaren Betrachtung konnte hierzu die Analogie des Magens vieler Insecten, Crustenthiere und Mollusken führen und Heusinger glaubt sogar aus einer einzelnen Beobachtung die Entstehung der Haare aus rostfarbenen Flecken der innern Magenhaut dargethan zu haben[2]).

Nach Brehm würde sogar eine Geschlechtsverschiedenheit in dieser Hinsicht statt finden, indem nur der weibliche Kukuk, dieser aber immer die angegebene Bildung zeigte.

Indessen muſs man unstreitig der Meinung derer

---

1) Meckel's Archiv f. Ph. VIII. 572.

2) Noch ein interessanter Beitrag über die Entstehung der Haare aus Pigment von C. F. Heusinger. Meckels Archiv für Physiologie VIII. 557.

beitreten, welche diese Bedingung nur für zufällig, und durch den Genuſs behaarter Raupen veranlaſst ansehen, da man die Haare theils von verschiedner Beschaffenheit und Menge findet, theils genau ihre Uebereinstimmung mit den Haaren gewisser Arten, z. B. *Arctia caja*, nachgewiesen ist, theils diese Bekleidung in beiden Geschlechtern, dies besonders in der Jugend, bald fehlt, bald vorhanden ist[1]). Ich selbst habe sie nie gefunden, ungeachtet ich ziemlich viele, freilich junge Exemplare untersuchte. Auch Home, den man noch zu den von Nitzsch angeführten Schriftstellern setzen kann, sagt ausdrücklich: „Man findet im Kukuksmagen oft einen sonderbar zusammengerollten Haarballen, dessen Gröſse von einer Erbse zu einer Wallnuſs variirt und dessen Gestalt offenbar von der Bewegung des Muskelmagens herrührt, der vorzüglich zum Verdauen thierischer Speisen angewandt wird. Der Ballen besteht aus Raupenhaaren, wovon sich der Kukuk nährt[2]).“

Er erwähnt dagegen durchaus nicht der Behaartheit des Magens selbst.

Bei *Ramphastos* finde ich den Magen weit, aber viel dünnhäutiger als bisher und die innere Haut ganz feucht und weich.

Der Darmcanal dieser Vögel ist mäſsig lang, aber beträchtlich weit und im Allgemeinen ohne Blinddärme. Dieſs gilt, auſser *Picus*, *Jynx* und *Psittacus*, auch für *Ramphastos*, und *Corythaix persa*, den ich

---

1) Nitzsch über die Haare im Magen des Kukuks. Meckel Archiv. VIII. 559 ff. Wo die meisten Schriftsteller über diesen Gegenstand angeführt und ihre Meinungen und Beweisgründe geprüft sind.

2) Compar. anat. I. p. 314.

hauptsächlich deshalb hieher zähle. Dagegen hat der Kukuk zwei ansehnliche Blinddärme, indem die Länge eines jeden ungefähr ein Achtel des Darms beträgt. Sie sind anfangs eng, erweitern sich hierauf und endigen sich zuletzt zugespitzt.

Bei *Psittacus* ist der Darm weit länger, aber enger als bei den übrigen.

Die innere Fläche hat sehr lange Zotten, die mir bei *Jynx*, *Picus* und *Corythaix* am längsten, bei *Ramphastos* am kürzesten, wenn gleich auch hier ansehnlich, erschienen. Sie nehmen allmählich beträchtlich ab, so daſs sie gegen das hintere Ende kaum ein Viertel der Länge als im Anfange haben.

Die Blinddärme des Kukuk's sind, ungeachtet ihre Länge nicht unbeträchtlich ist, überall ohne Zotten.

## §. 165.

Die Leber ist mittelmäſsig, bei *Corythaix*, *Picus*, *Ramphastos*, *Cuculus*, mit einer Gallenblase versehen, die dagegen bei *Psittacus* fehlt. Doch finden sich auch hier, wie gewöhnlich, zwei Gallengänge. Von diesen geht der eine gerade zum Darmcanal, der andre, der in seinem ganzen Verlaufe völlig von ihm getrennt ist, entsteht mit zwei ganz getrennten Wurzeln rechterseits von ihm. Diese vereinigen sich bald durch einen queren Gang, verlaufen aber nachher noch getrennt, bis sie sich ungefähr in der Mitte der Entfernung der Leber vom Darm unter einen spitzen Winkel vereinigen. Diese Bildung ist offenbar die Andeutung einer Gallenblase.

Die Bildung der Gallenblase ist bei *Ramphastos*

höchst eigenthümlich. Sie ist sehr lang, so daſs sie die ganze Unterleibshöhle einnimmt, aber sehr eng, ganz blinddarmähnlich.

Bei *Corythaix* und *Picus* hat sie dagegen die gewöhnliche Gestalt.

Bei *Picus* finden sich drei Bauchspeicheldrüsengänge. Der erste senkt sich ziemlich weit von dem Pförtner in den Anfang der zweiten Darmwindung, der zweite und dritte treten dicht neben einander kurz vor dem Leber- und Blasengange, ziemlich weit von jenem, beim Grünspecht über einen Zoll weit, in den Darm.

Wirklich finden sich bei *Picus viridis* auch drei getrennte Bauchspeicheldrüsen. Aus der vordersten tritt der letzte, aus der mittlern der mittlere, aus der hintersten der erste Ausführungsgang.

### VI. Singvögel.

### §. 166.

Die Mundhöhle ist unter den Singvögeln bei *Cypselus*, *Caprimulgus*, *Hirundo* auſserordentlich groſs, breit und sehr ausdehnbar. Durch die ansehnliche Verlängerung des Schnabels ist sie gleichfalls bei andern, wie *Upupa* und *Alcedo*, sehr groſs, lang, aber eng.

Im Allgemeinen ist sie vorn glatt, hinten mit vielen, aber kleinen, weichen Wärzchen besetzt. Diese sind bei *Caprimulgus*, *Cypselus* und *Hirundo* besonders zahlreich und nehmen den gröſsten Raum ein.

Bei *Sturnus, Merops, Oriolus* finden sich nnr wenig, von denen die gröfsten an den Rändern der Mundspalte stehen.

Bei *Alcedo* fehlen sie ganz.

Die Gaumenspalte zeigt viele Verschiedenheiten.

Bei *Alcedo, Upupa, Merops, Corvus* ist sie aufserordentlich kurz.

Bei *Sturnus* und *Oriolus* ist sie mittelmäfsig lang. Vor ihr liegen bei *Sturnus* einige weiche, länglichrundliche, ansehnliche Erhabenheiten.

Dagegen ist sie bei andern, z. B. *Caprimulgus, Cypselus, Hirundo* äufserst lang und weit, so dafs man besonders bei *Caprimulgus* die Nasenscheidewand frei liegen sieht.

Bei diesen Gatttungen, auch bei *Alcedo, Merops* scheint mir aufserdem noch die Anwesenheit der Oeffnung der Eustachischen Trompete als einer eignen in der Mittellinie etwas hinter ihr liegenden ganz von ihr getrennten nicht unbeträchtlichen, wenn gleich viel kleineren, rundlichen oder länglichen Oeffnung eigenthümlich.

§. 167.

Die Kaumuskeln zeichnen sich bei *Caprimulgus* durch aufserordentliche Schwäche aus. Bei den langschnabligen Gattungen, vorzüglich *Upupa*, sind sie dagegen sehr stark. Hauptsächlich gilt dies hier für den Niederzieher des Unterkiefers. Eben so sind sie bei den körnerfressenden Gattungen sehr ansehnlich und hier ist besonders der Schlafmuskel sehr beträchtlich.

§. 168.

Die Speicheldrüsen sind im Allgemeinen nur schwach entwickelt.

Unter ihnen fand ich bei *Turdus*, *Oriolus*, *Sturnus*, die Unterzungen- und die vordere Unterkieferdrüse nicht. Dagegen ist die hintere, aber nicht sehr stark, vorhanden. Sehr groſs, so daſs sie diese wenigstens drei bis viermal übertrifft, ist bei *Turdus* und *Sturnus* die längliche Mundwinkeldrüse, die durch ihr hinteres Ende fast den Gehörgang erreicht.

Bei *Corvus* und *Garrulus* ist diese Drüse gleichfalls ansehnlich, und mit einem eignen, langen Ausführungsgange versehen. Die Unterkieferdrüsen sind hier zu einer sehr groſsen verschmolzen, die aus vielen, langen, wenig vereinigten Blinddärmen besteht, die sich hinter dem Unterkieferwinkel in die Mundhöhle öffnen. Die Zungendrüse ist klein.

Bei *Sturnus* ist die Unterkieferdrüse ein langer, weiter, einfacher, blinder Darm.

*Upupa* hat nur ein ziemlich ansehnliches, längliches Unterzungendrüsenpaar, eine starke, aber kurze, rundliche Oberkieferdrüse, keine Zungendrüse.

Bei *Lanius* fand ich keine oder nur sehr schwache Zungendrüsen, zwei längliche, ziemlich groſse Unterkieferdrüsenpaare und ein längliches Oberkieferdrüsenpaar von gleicher Gröſse.

Bei *Cypselus* fehlen die Zungen- und Oberkieferdrüse, die beiden aus groſsen blinden Säcken gebildeten Unterkieferdrüsen aber sind zu einer sehr groſsen, breiten, dreieckigen Maſſe vereinigt, welche den

ganzen Raum zwischen dem Zungenbein und dem Unterkiefer anfüllt.

Bei *Caprimulgus* scheinen mir dagegen aufser der nicht sehr grofsen, länglichen Oberkieferdrüse alle zu fehlen.

*Alcedo* hat sehr schwache Speicheldrüsen, indem die Zungendrüse und vordere Unterkieferdrüse ganz fehlen, die hintere Unterkieferdrüse und die Ohrspeicheldrüse nur sehr schwach vorhanden sind.

§. 169.

Die Zunge ist meistens mittelmäfsig, mehr oder weniger länglich viereckig, glatt, höchstens hinten und an den Rändern mit einer einfachen Reihe von innen und vorn nach hinten und aufsen gerichteter, nicht sehr grofser Stacheln besetzt.

Besonders sehr klein und in gar keinem Verhältnifs mit dem langen Schnabel oder der grofsen Mundhöhle ist sie bei *Upupa*, *Alcedo*, *Caprimulgus*.

Bei *Upupa* nnd *Alcedo*, besonders bei diesem, ist sie sehr breit, bei *Caprimulgus* dagegen sehr länglich. Bei diesem sind die Seitenzähne besonders stark, dagegen fehlen die hintern.

Auf entgegengesetzte Weise ist sie bei *Trochilus*, *Nectarinia* und *Certhia* aufserordentlich lang, dünn und länglich, nimmt den ganzen Schnabel ein und kann, besonders beim erstern weit hervorgeworfen werden. Sie ist hier besonders vorn hart und hornartig. Bei den übrigen ist sie mittelmäfsig und meistens länglich.

Bei *Nectarinia*, *Certhia*, *Upupa*, *Alcedo*, *Caprimulgus*, *Merops*, ist sie vorn einfach zugespitzt, dagegen

gegen bei *Cypselus*, *Hirundo*, *Garrulus*, *Oriolus* vorn meistens schwach gespalten.

Besonders sehr lang ist sie bei *Trochilus* getheilt, indem hier ihre ganze vordere Hälfte in zwei ansehnliche Cylinder ausläuft.

Das Zungenbein zeigt im Allgemeinen wenig Bemerkenswerthes.

Bei *Certhia*, noch mehr bei *Trochilus*, ist es indessen sehr ansehnlich und im Ganzen nach dem Typus der Spechte entwickelt. Vorzüglich gilt dies für die sehr langen und dünnen Seitenhörner, die sich um das Hinterhaupt nach oben und vorn schlagen, und durch ihre vordern Enden bis zum vordern Ende des Schädels reichen. Das hintere mittlere Stück ist aber bei weitem nicht so lang als bei den Spechten, vielmehr zumal bei *Certhia* kurz. Dagegen ist das vordere ansehnlich, hinten von einer beträchtlichen Oeffnung durchbohrt. Bei *Trochilus* konnte ich die hintere Verlängerung des hintern Mittelstückes nicht finden, dagegen ist sie bei *Certhia* deutlich und nicht unbeträchtlich, wenn gleich gröfstentheils knorplig.

Auch bei *Alcedo* ist das Zungenbein ansehnlich, die Seitenhörner sind dünn und lang, die beiden mittlern Stücke breit, die hintere mittlere Verlängerung sehr ansehnlich.

Eben so hat auch *Caprimulgus* sehr lange Seitenhörner. Bei *Cypselus* und *Upupa* sind sie kleiner, besonders bei der letztern sehr dünn.

Bei *Cypselus* ist der hintere knöcherne Theil des vordern Mittelstückes wie bei den Papageien ganz in zwei längliche Seitenhälften getrennt.

§. 170.

Die Speiseröhre ist im Allgemeinen eng und ohne Kropf.

Bei *Caprimulgus* ist sie indessen anfänglich ungeheuer stark susgedehnt.

Bei *Trochilus* dehnt sie sich schon oberhalb der Mitte ihrer Lange in einen, die gröſsere Hälfte derselben einnehmenden, sehr ansehnlichen länglichrunden Kropf aus, der sich nach allen Richtungen gleichmäſsig ausbreitet. Bei wenig über drei Zoll langen Thieren fand ich ihn fast einen Zoll lang und einen Zoll weit.

Die Bildung ist desto merkwürdiger, da *Certhia* so wenig als *Upupa* eine Spur davon zeigt. Dies erklärt sich wohl aus der Verschiedenheit der Nahrungsweise.

Freilich fehlt der Kropf auch bei *Nectarinia.*

Interessant ist es auch, daſs bei *Trochilus* der sehr starke untere Kehlkopf nach meinen Untersuchungen ganz allgemein in der Mitte des Halses dem Kropfe gegenüber liegt.

Auſserdem hat auch *Fringilla* im Allgemeinen einen ansehnlichen Kropf, der besonders bei *Fr. domestica* schnell und stark von dem untern Ende der Speiseröhre abgesetzt ist.

Der Drüsen- oder Vormagen ist meistens kurz, eng, hat indessen ansehnliche, dichtstehende, aber einfache Drüsen.

Nach Home [1]) unterscheiden sich die Drüsen des Vormagens der Javaschwalbe auf eine merkwürdige

---

1) Some account of the nests of the Java swallow and of the glands that secrete the mucus of which they are composed. Philos. Transact. 1817. II. 312 ff. Tab. XVI.

Weise von denen anderer Vögel und selbst anderer Schwalben. Während sie sich allgemein blofs durch eine einfache Mündung öffnen, wird diese hier von einer häutigen Röhre umgeben, die anfangs einfach in den Vormagen vorspringt, sich aber bald blumenähnlich in viele gezackte Zipfel spaltet, wodurch die innere Fläche des Drüsenmagens ein zottiges Ansehen erhält. Diese Anordnung ist desto interessanter, da höchst wahrscheinlich in ihr die eigenthümliche Bauart der Nester dieser Gattung begründet ist, sofern die bedeutend vergröfserte Oberfläche der Drüsen den bindenden Stoff erzeugt.

Eine Annäherung an dieser Bildung zeigen indessen in der That die meisten Vögel, namentlich z. B. aus den Gattungen *Falco*, *Strix*, *Lanius*, *Motacilla*, *Turdus*, *Corvus*, *Fringilla*, *Loxia*, *Perdix*, *Otis*, *Scolopax*, *Tringa*, *Totanus*, *Rallus*, *Fulica*, *Sterna*, *Anas*, *Podiceps*, durch zwischen den Drüsenöffnungen verlaufende Falten, die meistens von einander getrennt, doch bei *Falco subbuteo* verbunden sind. Gewöhnlich umgeben zwei concentrische Kreisfalten jede Drüsenöffnung, die durch Verlängerungen mit den benachbarten zusammenhängen. Im untern Theile des Drüsenmagens, wo die Drüsen fehlen, sind die Falten kleiner und dichter an einander gedrängt [1]).

Höchst merkwürdig ist der gänzliche Mangel des Drüsenmagens bei *Alcedo*. Die Speiseröhre erweitert sich an ihrem untern Ende kaum und diese Stelle unter-

1) A. Meckel observationes circa superficiem animalium internam. Bernae 1822. p. 21.

scheidet sich von ihrem übrigen Verlauf durchaus gar nicht durch drüsigen Bau. Von dieser Anordnung ist mir außerdem kein Beispiel bekannt, wenn gleich die Bildung, wo die Drüsen des Vormagens in mehrere einzelne Haufen zerfallen, eine Andeutung davon ist.

Bei *Merops* ist er außerordentlich niedrig und eng, bei *Upupa* sind die Drüsen sehr klein.

Der Fleischmagen ist meistens mäſsig musculös, gewöhnlich mit einer starken harten Oberhaut bekleidet.

Bei den Pflanzenfressenden, besonders bei *Turdus, Fringilla*, *Alauda* und den davon gatrennten und verwandten Arten, ist er weit dickhäutiger als bei den von Insecten und überhaupt von Fleisch lebenden und den Omnivoren, namentlich z.B. *Coruus* und den benachbarten Gattungen, ferner *Sturnus, Motacilla, Lanius*, *Oriolus, Alcedo, Caprimulgus*, *Upupa*, *Merops*, *Tanagra, Pipra*, doch ist er auch bei *Hirundo* und *Cypselus* sehr dickhäutig.

Bei *Alcedo* und *Tanagra* ist die Oberhaut sehr weich und dünn, bei *Upupa* und *Sturnus* weniger hart als bei den meisten übrigen.

Der Darmcanal ist weit und mittelmäſsig lang.

Die Blinddärme sind in dieser Familie im Allgemeinen vorhanden, aber beinahe überall sehr kurz und eng, weit enger als der Darm. So verhält es sich bei *Fringilla, Corvus*, *Turdus, Oriolus, Alauda, Motacilla*, *Lanius*, *Parus, Tanagra, Pipra, Nectarinia*, *Certhia*, *Hirundo*.

Bei *Upupa*, *Cypselus*, sowohl *Apus* als *Melba*, fehlen sie ganz, ungeachtet sie sich bei *Hirundo* und *Caprimulgus* finden.

Bei *Hirundo* sind sie allerdings klein und zugespitzt, bei *Caprimulgus* aber ziemlich ansehnlich, ungefähr zwei Zoll lang und keulenförmig angeschwollen, so daſs diese Gattung zu denen in dieser Ordnung gehört, wo sie am beträchtlichsten sind.

Aehnlich sind sie bei *Merops.*

*Sturnus* steht zwischen der gewöhnlichen Länge und der, welche *Merops* und *Caprimulgus* darbietet, indem die Blinddärme zwar enger als der Darm, aber verhältniſsmäſsig drei bis viermal länger als gewöhnlich in dieser Ordnung sind.

Die innere Fläche des Darmcanals hat bei *Corvus*, *Turdus*, *Fringilla*, *Pipra*, *Tanagra*, *Alauda*, *Sturnus*, *Cypselus*, *Hirundo*, *Saxicola*, nicht Zotten, sondern im Zickzack verlaufende Längenfalten, die besonders bei *Turdus* stark sind und sich zu rautenförmigen Zellen vereinigen.

Andere, wie z. B. *Upupa*, *Alcedo*, *Caprimulgus*, *Merops*, *Oriolus*, *Lanius*, *Motacilla*, haben sehr lange dichtstehende Zotten, die von vorn nach hinten an Länge beträchtlich abnehmen.

### §. 171.

Die **Nebenorgane** zeigten mir nichts Eigenthümliches.

## VII. Raubvögel.

### §. 172.

Die weite **Mundhöhle** der **Raubvögel** ist fast ganz glatt. Nur an den Rändern der sehr langen und weiten Spalte findet sich eine einfache Reihe weicher Warzen und vor ihr ein rundlicher Haufen weit kleinerer. Längs

den Gaumenbeinen verläuft ein ansehnlicher, einfacher Längenvorsprung.

§. 173.

Die Kaumuskeln sind nicht sehr stark, nur der Flügelmuskel, bei weitem der gröſste, ist ansehnlich, der Schlafmuskel und äuſsere Kaumuskel sind wenig getrennt, der Niederzieher ist einfach.

Die Raubvögel haben verhältniſsmäſsig sehr kleine Speicheldrüsen.

Bei den Tagraubvögeln finden sich drei Paare, die vordere Unterkieferdrüse, die Oberkieferdrüse und die Zungendrüse.

Alle haben ziemlich gleiche Gröſse, die Mundwinkeldrüse ist länglichdreieckig, mit der Spitze nach hinten gewandt, und verhältniſsmäſsig zu der der übrigen Vögel ansehnlich groſs.

Bei den Nachtraubvögeln konnte ich nur die Zungendrüse und die vordere Unterkieferdrüse entdecken, die hier etwas gröſser als bei den Tagraubvögeln ist.

§. 174.

Die Zunge ist mittelmäſsig, frei, länglich, glatt, oben in der Mitte der Länge nach gefurcht, vorn abgerundet, bei den Tagraubvögeln meistens einfach, bei den Nachtraubvögeln schwach gespalten.

Das Zungenbein ist mäſsig groſs, das hintere Mittelstück immer in das einfache Mittelhorn ausgezogen, vorn breiter, mit dem vordern Mittelstück beweglich eingelenkt. Dieses ist in seinem hintern Theile sehr weit durch eine mittlere Lücke gespalten, die vorn blos durch den längern, knorpligen Theil verschlossen wird.

Diese Bildung ist deutlich eine grofse Annäherung an die der Papageien und des Flamingo.

Bei den Tagraubvögeln ist dieser ganze Apparat verhältnifsmäfsig bedeutend gröfser als bei den Nachtraubvögeln.

Die Muskeln zeigen nichts Besonderes.

§. 175.

Die Speiseröhre der Raubvögel ist in ihrem weit gröfsern vordern Theile beträchtlich weit, vom Eintritt in die Brusthöhle an schnell stark zusammengezogen. Nach meinen Untersuchungen unterscheiden sich die Tagraubvögel sehr allgemein von den Nachtraubvögeln dadurch, dafs sie sich bei jenen nach rechts und hinten beträchtlich allmählich erweitert und am untern Ende des Halses eine Art von Kropf bildet, eine Anordnung, die mit der, welche die Papageien darbieten, die gröfste Aehnlichkeit hat, während sie bei den Nachtraubvögeln bis zur Brusthöhle gleichmäfsig ansehnlich weit ist. Mehrmals fand ich auch bei Tagraubvögeln, namentlich *F. albicilla*, unterhalb der anfänglichen Zusammenziehung, eine wieder vom Drüsenmagen durch eine Einschnürung getrennte, weit kleinere Erweiterung. Immer ist hier der untere Theil der Speiseröhre weit enger als der obere, während bei den Nachtraubvögeln die Speiseröhre überall fast dieselbe Weite hat. Mit Ausnahme des untern Theiles ist die Speiseröhre bei den Tagraubvögeln durchaus viel weiter als bei den Nachtraubvögeln.

Cuvier schreibt den Kropf sowohl Tag- als Nachtraubvögeln zu[1]), doch mufs ich hier Tiede-

1) Vorles. III. 417.

mann beistimmen, der ihn den Eulen absprícht[1]), indem ich ihn bei keiner der von mir untersuchten Eulenarten fand.

Der Drüsenmagen ist nicht sehr groſs und bildet bei den Tagraubvögeln, nicht aber bei den Nachtraubvögeln einen plötzlichen, länglichen Vorsprung, der nach oben von der Speiseröhre, nach unten von dem Muskelmagen durch eine Einschnürung getrennt ist.

Bei den Tagraubvögeln ist er gröſser als bei den Nachtraubvögeln.

Die Drüsen sind zahlreich, aber klein und einfach, bei den Tagraubvögeln gleichfalls ansehnlich gröſser.

Der Muskelmagen ist immer dünnhäutig und ohne harte Oberhautbekleidung, bei den Nachtraubvögeln etwas gröſser und dünnhäutiger als bei den Tagraubvögeln.

Der Darmcanal ist verhältniſsmäſsig nicht sehr kurz, indem er sich zu der Entfernung zwischen Mund und After ungefähr wie 1:5 verhält, dagegen eng.

Der Dickdarm verhält sich zum Dünndarm ungefähr wie 1:20 und ist nicht viel weiter als dieser.

Die Tag- und Nachtraubvögel unterscheiden sich auf sehr merkwürdige Weise durch die Anordnung ihrer Blinddärme. Bei den Tagraubvögeln finden sie sich zwar nach meinen Untersuchungen immer und in doppelter Zahl, sind aber auſserordentlich klein, dagegen bei den Eulen sehr ansehnlich, so daſs sich diese Vögel den Hühner- und Gänsevögeln zunächst anschlieſsen. Sie sind hier immer in ihrer hintern

---

1) Naturgesch. d. Vögel. I. 407.

Hälfte, durch deren Anfang sie sich mit dem Dickdarm verbinden, viel enger als in ihrem vordern blinden Ende, das zu einem länglichrunden Sacke ausgedehnt ist. Im engern Anfangsstücke finden sich sehr ansehnliche Zotten, die sogar gröfser als im Endstücke des Dünndarms sind, aber allmählich gegen die ganz glatte vordere Hälfte hin kürzer werden.

Dagegen fand ich die sehr kurzen Blinddärme der Tagraubvögel immer ganz glatt.

Nach Home[1]) würden bei den Geiern die Blinddärme sogar ganz fehlen, doch bezweifle ich die Richtigkeit dieser Angabe eben so sehr als der allgemeineren von Cuvier[2]), indem nach der gütigen Mittheilung meines verehrten Collegen Nitzsch, *Vultur cinereus* sehr kurze, *Vultur fulvus* etwas längere Blinddärme besitzt und auch schon nach Perrault's Angabe zwei kurze Blinddärme beim Geier vorkommen[3]).

Die innere Fläche des Darms hat lange dünne Zotten, die allmählich von vorn nach hinten bedeutend an Länge abnehmen.

§. 176.

Leber, Milz und Bauchspeicheldrüse sind hier verhältnifsmäfsig am kleinsten.

Immer findet sich eine sehr rundliche Gallenblase. Die Gallengänge senken sich an der gewöhnlichen Stelle ziemlich weit, selbst bei kleinern Arten einen halben Zoll weit von einander getrennt, ein.

---

1) Comp. anat. I. 407.
2) S. oben S. 414.
3) Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. III. p. 215.

Die Bauchspeicheldrüse ist einfach, kurz, wenig gelappt. Gewöhnlich finden sich drei kurze Ausführungsgänge. Von diesen geht bei den Tagraubvögeln der erste in einiger Entfernung vor den beiden übrigen und den Gallengängen in den Darmcanal, während die beiden folgenden näher aneinander mit den Gallengängen eintreten. Bei den Nachtraubvögeln dagegen senken sich der erste und zweite dicht neben einander ein. Hierauf folgt der dritte, in gleicher Entfernung von ihnen und dem Lebergange.

## XIII. Verdauungswerkzeuge der Säugthiere[1]).

### §. 177.

Die Verdauungswerkzeuge der Säugthiere sind zusammengesetzter und mannichfaltiger angeordnet als die der übrigen Wirbelthiere und in der That als die aller Thiere überhaupt.

### §. 178.

Die Mundhöhle wird nach oben durch den knöchernen, hinten durch den weichen Gaumen, nach den Seiten durch den Unterkiefer, die meisten Kaumuskeln,

---

1) Außer den Monographieen über verschiedene Säugthiere, in welchen meistentheils besonders die Verdauungswerkzeuge berücksichtigt sind, so wie dem herrlichen Schatze, den Daubenton in Buffon's Meisterwerke niedergelegt hat, s. besonders Neergard vergleichende Anatomie und Physiologie der Verdauungswerkzeuge der Säugthiere und Vögel. Mit sechs Kupfert. Berl. 1806. Vieles Wichtige enthalten auch C. Home's Lectures on comparative anatomy. Vol. I. II. 1814. III. IV. 1822. größtentheils schon in den philos. Transact. abgedruckt, besonders Vol. I. II. die auch außerdem die übrigen, besonders Wirbelthierclassen, abhandeln.

den Trompetenmuskel, nach vorn durch die Lippen und die sie bewegenden Muskeln, nach unten durch die Zunge gebildet. Im regelmäfsigen, vollkommnen Zustande ist der knöcherne und weiche Gaumen nirgends gespalten und sie ist daher vollständig von der Nasenhöhle geschieden. Durch den Zahnhöhlenrand der Kiefer wird sie in eine kleine, vordere und eine gröfsere, hintere Hälfte getheilt. Ihre innere Oberfläche ist meistens glatt.

Bei mehrern Säugthieren kommen im Umfange der Mundhöhle blinde Anhänge vor, welche den Namen von Backentaschen führen. Sie finden sich vorzüglich in den Ordnungen der Nager und Vierhänder, und bieten sowohl hinsichtlich der Lage, als der Gröfse bedeutende Verschiedenheiten dar.

Bei einigen, namentlich dem Paca[1]) Diplostoma, Pseudostoma und Saccomys[2]) sind sie äufsere und liegen auf beiden Seiten des Mundes vor den Zähnen. Bei andern, unter den Nagern beim Suslik (*Arctomys citillus*, *Spermophilus citillus Cv.*[3]), dem gestreiften Eichhörnchen (*Sc. striatus, Tamia Ill.*), dem Hamster; unter den Quadrumanen bei den meisten Affen, denen sich auch die Maki's durch eine grofse Erweiterungsfähigkeit der Seitenwände ihrer Mundhöhle anschliefsen, sind sie dagegen innere Erweiterungen der Mundhöhle, welche hinter den Schnei-

---

1) Geoffroy Ann. du Mus. d'hist. nat. Vol. IV. 99.

2) Rafinesque in American monthly magazin 1817. p. 44. Shaw. Linnean Transact. V. 227. F. Cuvier Descr. du Saccomys anthophile in Mém. du Mus. d'hist. nat. X. 419. Er bildet auch die Backentaschen des Paca ab.

3) Pallas novae species quadrupedum e glirium ordine. p. 142.

dezähnen, zwischen den obern und untern Backzähnen, ihren Anfang nehmen.

Bei den Paca's sind sie kleine, blofs schwache, unter den Jochbogen dringende Falten, werden durch keinen Muskel verschlossen und nicht zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln benutzt; bei den übrigen Thieren, besonders den Hamstern, sind sie dagegen sehr ansehnlich, werden von dem Backenmuskel bekleidet, erstrecken sich bei den Hamstern sehr weit nach hinten und dienen zur Aufnahme von Speisen, von denen sie durch die sie bekleidende Muskelschicht entleert werden.

Aufser den angeführten Ordnungen habe ich sie auch bei einigen Fledermäusen gefunden und eben so hat sie Ornithorhynchus.

§. 179.

Die obern und untern Lippen werden grofsentheils durch Muskeln gebildet und bewegt, welche, aufser den Kaumuskeln, den gröfsten Theil der Antlitzmuskeln ausmachen und sich auf zwei Ordnungen zurückführen lassen.

Die erste wird durch einen einzigen, den ansehnlich breiten, scheibenförmigen, oder Kreismuskel, oder Mundschliefser gebildet, der zunächst im Umfange der queren Mundöffnung zwischen dem äufsern und innern Blatte der Lippen liegt.

Die zweite Ordnung besteht aus den Antagonisten dieses Muskels, welche in seinem ganzen Umfange, vorzüglich vom obern und vordern Theile des Hautmuskels, und dem Ober- und Unterkiefer, aufserdem auch vom Jochbein von oben, aufsen und unten nach innen zusammenstrahlend entstehen, und sich mit seinem ganzen äu-

ſsern Rande auf das genaueste verweben. Die obern, der Oberlippe angehörigen, verlaufen von oben und auſsen nach unten und innen, der mittlere, beiden Lippen gemeinschaftliche quer, die untern, die Unterlippe bewegenden, von unten und auſsen nach oben und innen.

Bei den Thieren sind diese Muskeln meistens ansehnlicher, aber gröſstentheils viel weniger von einander gesondert sls beim Menschen, dem die Affen am nächsten kommen.

Die obern und untern zerfallen in eine oberflächliche und tiefe Schicht, die zum Theil wieder aus äuſsern, hintern und vordern, innern Muskeln besteht.

Oben finden sich von auſsen und hinten nach vorn und innen:

1) ein oder zwei längliche Jochmuskeln, die meistens von dem Stirnmuskel, oft mit dem Vorwärtszieher des äuſsern Ohres zusammenflieſsend, seltner vom Jochbeine nach vorn, unten und innen zum Mundwinkel gehen.

2) Vor ihm ein weniger schief vom untern Augenhöhlenrande zum Mundschlieſser absteigender, breiterer und kürzerer Heber der Oberlippe.

3) Vor diesem, meistens genau mit ihm verwachsen, ein vom Oberkiefer und dem Nasenbeine zum äuſsern Umfange der knorpligen Nase und dem innern Theile der obern Hälfte des Mundschlieſsers gehender gemeinschaftlicher Heber der knorpligen Nase und der Oberlippe.

Diese stellen die oberflächliche obere Schicht dar.

4) Die tiefe wird durch einen breiten, kürzern, unter dem Heber der Oberlippe, etwas weiter nach auſsen

und hinten liegenden, mehr senkrecht absteigenden, Heber des Mundwinkels gebildet.

Die Zahl der untern Mundöffner ist geringer.

5) Der oberflächliche ist sehr gewöhnlich ein Fortsatz des Hautmuskels, der schräg von unten und aufsen nach oben und innen zum Mundwinkel aufsteigt, seltner auch von dem untern Rande des Unterkiefers entsteht, der Niederzieher des Mundwinkels.

6) Der tiefere ist theils das innere Ende des Hautmuskels, theils geht er unter und vor dem vorigen vom untern Rande und der vordern Fläche des Unterkiefers zur innern Gegend des Mundschliefsers.

7) Der mittlere, aus queren Fasern gebildete, tief unter den meisten vorigen Muskeln liegende Backen- oder Trompetermuskel kommt nach aufsen von den Backzähnen von der hintern Hälfte des Ober- und Unterkiefers und setzt sich an den Mundwinkel.

Das Gaumensegel oder der weiche Gaumen hängt vom hintern Rande des knöchernen Gaumens herab, besteht aus Muskeln und einer beträchtlichen Menge von Schleimdrüsen und endigt sich unten und hinten mit einem freien, meistens einfach ausgeschnittenen Rande.

Die vier, ihn bewegenden Muskeln zerfallen in die zwei Erweiterer und die zwei Verengerer der hintern Mundgegend oder des Rachens.

Die zwei Erweiterer sind 1) der Heber, 2) der Spanner des weichen Gaumens. Der stärkere Heber kommt mehr nach innen von der untern Fläche des Felsenbeins, der schwächere Spanner nach aufsen von dem Flügelfortsatze des Grundbeins, beide zugleich von der knorpligen Ohrtrompete. Sie wenden sich nach innen,

fliefsen unter einander in der Mittellinie zusammen und bilden den gröfsten Theil des weichen Gaumens.

Von den Verengerern geht der vordere, weit kleinere von der Zungenwurzel nach oben innen und vorn und nimmt ungefähr die Mitte des Gaumensegels ein, der hintere weit gröfsere, tief unten von der Seitenfläche des Schlundkopfs theils zum freien Rande des Gaumensegels, theils durch die ganze Länge desselben bis zum hintern Rande des knöchernen Gaumens, an den er sich heftet.

Von den Schleimdrüsen treten auf jeder Seite mehrere zu der länglichrunden Mandel zusammen.

§. 180.

Sehr allgemein haben die Säugthiere drei Heber, einen Seitwärtszieher und einen Niederzieher des Unterkiefers.

1. Der stärkste Heber ist der obere oder der Schlafmuskel, der, durch eine ansehnliche Aponeurose bedeckt, als ein mehr oder weniger fächerförmiger, von oben nach unten allmählich zugespitzter Muskel von der Seitenfläche des Schädels zum Zackenfortsatze des Unterkiefers geht.

2. Der untere Heber oder Kaumuskel (*Masseter)*, liegt, meistens länglichviereckig, zwischen dem Jochbogen und der äufsern Fläche des aufsteigenden Unterkieferastes und zerfällt gewöhnlich in eine äufsere, längere, stärkere, gerade und eine innere, kürzere, schwächere, mehr oder weniger von vorn und oben nach unten und hinten gerichtete Schicht.

3. Der untere innere Heber oder Kaumuskel, der innere Flügelmuskel, verläuft,

dem vorigen ähnlich, ziemlich senkrecht aus der Flügelgrube des Keilbeins zum gröfsten untern Theile der innern Fläche des aufsteigenden Unterkieferastes, den er zugleich etwas nach vorn zieht.

4. Der Seitwärtszieher oder äufsere Flügelmuskel entspringt vom äufsern Blatte des untern Keilbeinflügels, geht quer nach aufsen zum obern Theile der innern Fläche des aufsteigenden Unterkieferastes und zieht den Unterkiefer seitlich so, dafs er über die Schädelgrundfläche und den Oberkiefer hinaus nach der entgegengesetzten Seite geschoben wird.

5. Der Niederzieher, auch, weil er in mehrern Ordnungen durch eine mittlere Sehne in einen gröfsern hintern und einen kleinern vordern Bauch getheilt wird, der zweibäuchige Unterkiefermuskel, geht vom Zitzenfortsatze des Schlafbeins mehr oder weniger weit nach vorn zum untern Rande des Unterkiefers.

Er wird durch mehrere Muskeln des Zungenbeins, und selbst des Kehlkopfes, namentlich den Niederzieher, den Rückwärtszieher, den Vorwärtszieher des Zungenbeins, den Niederzieher und den Heber des Schildknorpels unterstützt.

§. 181.

Sehr allgemein finden sich bei den Säugthieren nicht nur überhaupt Zähne[1]) die in mehr oder weniger ansehnlichen,

---

1) F. Cuvier des dents des mammifères considérées comme caractères zoologiques. Paris. 1825. L. F. Em. Rousseau anatomie comparée du système dentaire chez l'homme et chez les principaux animaux avec trente planches. etc. à Paris 1827. Vorzüglich die Kiefer und Zähne des Menschen und der Säugthiere, doch auch einiger Amphibien.

lichen ihre Wurzeln meistens eng umschliefsenden Vertiefungen stehn, sondern auch mehrere Ordnungen derselben, namentlich hintere, Back- oder Mahlzähne, vordere, Schneidezähne, meistens auch die zwischen beiden stehenden Eck- oder Fangzähne. Auch wo diese vorhanden sind, ist aber gewöhnlich die Reihe der Zähne wenigstens nahe an der Stelle, wo sie sich befinden, durch eine, von ihrer Länge herrührende Lücke unterbrochen. Gewöhnlich bestehen sie aus zwei Substanzen, der in gröfserer Menge vorhandenen innern oder Knochensubstanz, welche eine Höhle enthält, die von der Spitze der Wurzel, wo sie geöffnet ist, bis gegen die Kaufläche oder den Kaurand verläuft, und der, nur die Krone bekleidenden, äufseren, weit härteren, dem Schmelze, der an der Kaufläche am dicksten ist und sich an den Seitenflächen der Krone herab allmählich verdünnt. Bei mehrern Thieren, namentlich den mit grofsen und zusammengesetzten Zähnen versehenen, Nagern, Pachydermen, Einhufern, Wiederkäuern, findet sich eine dritte, weichere Substanz, welche zwischen den Erhabenheiten liegt, die durch die ersten gebildet werden, der Kütt, oder die Steinrinde (*Crusta petrosa*).

Von den verschiedenen Zähnen haben die Schneide- und Eckzähne gewöhnlich eine einfache, die Backzähne, mit wenigen Ausnahmen, eine aus mehrern Zacken zusammengesetzte Wurzel. In jede Zacke verlängert sich die gemeinschaftliche Höhle des Zahnes bis zu ihrer durchbohrten Spitze.

Die Backzähne sind in dem Mafse breiter, gröfser, und mit mehr rundlichen Erhabenheiten versehen, als das Thier mehr pflanzenfressend ist, desto mehr seitlich

zusammengedrückt, mit scharfen, von vorn nach hinten auf einander folgenden Spitzen versehen, je mehr es von Fleisch lebt. Eben so sind im Allgemeinen bei den Fleischfressenden die Eckzähne in demselben Maſse stärker entwickelt, schwinden und verschwinden dagegen im entgegengesetzten Verhältniſs.

Die Zähne entwickeln sich in, mit dem Zahnfleische zusammenhängenden, nach allen Richtungen verschlossenen, aus einer äuſsern und einer innern zarten und gefäſsreichen Haut gebildeten rundlichen Kapseln, die sehr früh, lange vor der Geburt, entstehn, anfangs blos mit einer dünnen, röthlichen Flüssigkeit angefüllt sind und aus deren Boden der weiche, die Gestalt des Zahnes darstellende sehr gefäſs- und nervenreiche Keim hervorwächst. Zuerst ist dieser sehr niedrig und breit und stellt bloſs die Krone des Zahnes dar. Allmählich verlängert er sich, indem sich zugleich, ohne auf irgend eine Weise mit ihm verbunden zu seyn, auf seiner freien Oberfläche von der Kaufläche aus, zuerst die Knochensubstanz des Zahnes als ein niedriges und sehr dünnes Scherbchen bildet, das sich allmählich verdickt und verlängert, in den zusammengesetzten Zähnen in mehrere Wurzeln spaltet und mit Schmelz bedeckt wird. Um die Zeit der Geburt oder bald nachher sind schon mehrere Zähne zum Ausbrechen bereit, wenn gleich noch nicht völlig ausgebildet, namentlich was ihre Dicke und die Länge der Wurzeln betrifft. Zuerst entstehen und brechen im Allgemeinen hervor die Schneidezähne, dann einer oder einige Backzähne, zuletzt die Eckzähne. Die Scherbchen von diesen, den Schneidezähnen und den kleinen vordern Backzähnen, entstehen aus einem Kerne, die der gröſsern hintern

Backzähne aus mehrern, von denen indessen einer die übrigen immer bedeutend an Gröfse übertrifft. Sehr allgemein bleiben die zuerst hervorbrechenden Zähne nicht das ganze Leben hindurch, sondern fallen schon in der Kindheit aus und werden durch andre, theils von innen und unten, theils von hinten auf sie folgende und sie in der That verdrängende ersetzt. Jene, die von der Periode, in der sie hervorbrechen, den Namen der Milchzähne, von dem zuletzt erwähnten Umstande den der Wechselzähne führen, unterscheiden sich im Allgemeinen von den zweiten oder bleibenden Zähnen 1) durch geringere Zahl; 2) durch Kleinheit. Namentlich sind unter den bleibenden Zähnen besonders die hintern oder Backzähne in gröfserer Zahl vorhanden.

Alle Zähne nutzen sich allmählich ab. Zuerst wird die Krone durch das Kauen abgeschliffen, so dafs erst die Erhabenheiten derselben sich abstumpfen, dann der Schmelz, endlich auch mehr oder weniger von der Knochensubstanz zerstört wird, wobei sich indessen, um die Höhle des Zahnes verschlossen zu erhalten, im normalen Zustande nach innen eine neue weichere Knochensubstanz erzeugt. Später schwindet gewöhnlich auch mehr oder weniger, besonders bei Pflanzenfressern, die Wurzel und hiervon ist das Ausfallen der Zähne die Folge.

Die Kiefer enthalten anfangs eine gemeinschaftliche, weite aber niedrige Zahnhöhle, in welcher sich die Zahnsäcke bilden und die allmählich durch anfangs unvollkommne, später vollkommne Knochenscheidewände in mehrere Abschnitte abgetheilt wird, die erst weit den ganzen Zahn, dann eng und genau nur die Wurzel desselben umschliefsen. In dem Maafs als sich diese entwickelt,

nehmen die Kiefer bedeutend an Höhe zu, schwinden aber späterhin, wenn die Zähne ausfallen, wieder, indem die Zahnhöhlen einsinken und sich verschliefsen.

§. 182.

Im Umfange der Mundhöhle finden sich sowohl einfache, rundliche Schleimdrüsen in beträchtlicher Menge und Gröfse, als die sehr stark entwickelten Mundspeicheldrüsen.

Die Schleimdrüsen liegen theils an den Lippen, theils an den Wangen auf den Seiten der Mundhöhle zwischen den Fasern des Mundschliefsers und des Trompetermuskels, die ersten mehr an der innern, die letzten nahe an der äufsern Fläche der Muskeln. Diese treten oft näher und zu einer mehr zusammengesetzten Drüsenmasse zusammen als jene. Andre finden sich in beträchtlicher Menge zu einer zusammenhängenden dicken Masse zusammengedrängt am Gaumen.

Die Speicheldrüsen zerfallen in obere und untere. Gewöhnlich findet sich nur eine obere, ansehnliche, die oft gröfser als die übrigen ist, die Ohrspeicheldrüse, welche vor dem Ohre, hinter dem aufsteigenden Unterkieferaste, liegt, ihn aber so nach vorn und aufsen überragt, dafs sie einen grofsen Theil des Masseters bedeckt. Aus ihrem vordern Rande entsteht der Stenson'sche Gang, der über den Masseter weg nach vorn geht, um durch den Trompetermuskel, ungefähr in der Mitte der Seitenfläche der Mundhöhle, ohne Vorsprung nach innen zu dringen.

Die untern Speicheldrüsen sind 1) die Kieferdrüse und 2) die Zungendrüse. Die Kieferdrüse liegt sehr frei an der innern Fläche des Unterkiefers, in der

Gegend seines Winkels. Der aus ihrer vordern Gegend tretende Wharton'sche Gang verläuft über dem Kieferzungenbeinmuskel nach innen von der Zungendrüse nach vorn und innen und öffnet sich dicht neben dem der andern Seite neben dem Zungenbändchen unter der Zunge durch einen warzenförmigen Vorsprung in die Mundhöhle.

Die Zungendrüse liegt neben der Zunge, dicht unter der Mundhaut an der innern Fläche des horizontalen Unterkieferastes und besteht aus mehrern, von vorn nach hinten meistens an Gröfse zunehmenden länglichen, nur locker durch Zellgewebe verbundenen Lappen, die sich ganz getrennt durch kurze, aufsteigende Ausführungsgänge, die Rivin'schen oder Walter'schen, in die Mundhöhle öffnen. Bisweilen verbindet sich einer oder einige der hintern Ausführungsgänge mit dem Wharton'schen Gange.

§. 183.

Die Zunge[1]) ist bei den Säugthieren allgemein vorhanden, meistens länglichrundlich, frei und beweglich, sehr gefäfs- und nervenreich, mit einer im Allgemeinen weichen und feuchten Oberhaut bedeckt, welche genau die gewöhnlich ansehnlich entwickelten Geschmackswärzchen überzieht und daher die Gestalt derselben erkennen läfst. Zwischen beiden findet sich bei mehrern Thieren, namentlich besonders bei den Wiederkäuern, eine ansehnliche, deutlich trennbare, durch die Geschmackswärzchen durchbohrte Schicht, das Malpighisi'sche Netz.

1) Baur über den Bau der Zunge in Meckel's Archiv für die Physiologie. VII. 1822. S. 350 ff.

Das Zungenbein ist gewöhnlich nicht sehr grofs. Der Körper oder das mittlere Stück ist quer, etwas nach vorn gewölbt; ihm zur Seite liegt meistens ein vorderes und ein hinteres Paar länglicher Knochen oder Hörner. Sehr allgemein ist das vordere gröfser als das hintere, welches mit dem Körper oft verwächst, und die Seitenhälften des mittlern Theils darstellt. Dagegen ist bei vielen Thieren, namentlich mehrern Cetaceen, Pachydermen, Wiederkäuern, Nagethieren und Fleischfressern, bisweilen selbst beim Menschen, das vordere Horn aus zwei, selbst drei Stücken gebildet. Das vordere hängt durch ein Band mit dem Unterkiefer und dem Griffelfortsatze oder Griffelknochen zusammen, in welchem sich eben bei mehrern Thieren die übrigen Stücke entwickeln. Das hintere wird nur durch Muskeln mit dem Griffelfortsatz oder Knochen verbunden.

Die Zunge wird vorzüglich gebildet und bewegt durch drei Muskeln.

Von diesen hebt sie 1) der kleine längliche Griffelzungenmuskel und zieht sie zurück. 2) Durch den gröfstentheils von dem hintern Zungenbeinhorn entspringenden, breiten, viel gröfsern Zungenbeinzungenmuskel wird sie nach unten, 3) durch den nach innen vor ihnen liegenden, sich fächerförmig in ihr ausbreitenden länglichen Kinnzungenmuskel nach vorn gezogen.

Bei mehrern Thieren kommt hiezu ein eigner, von vorn nach hinten zwischen dem Griffelzungenmuskel und Zungenbeinzungenmuskel auf der einen, dem Kinnzungenmuskel auf der andern Seite verlaufender Zungen-

muskel (*Lingualis*), der gewöhnlich nicht, wohl aber bei einigen Thieren, vom Zungenbeinkörper entspringt.

Bei einigen, besonders Wiederkäuern und Pachydermen tritt noch ein oberflächlicher, ähnlicher, dicht unter der Zungenhaut liegender hinzu.

Bei den Fleischfressern, besonders den Hunden, findet sich in der Mittellinie ein unpaarer, länglicher faserknorpliger Strang, der sich hinten zugespitzt zwischen den beiden Vorwärtsziehern verliert, vorn bis zur Zungenspitze reicht, oben mit queren Muskelfasern bedeckt, mit den übrigen Muskeln der Zunge aber nicht verbunden ist. Einige Wiederkäuer und Einhufer zeigen in einer Verdickung der Zungenhaut eine schwache Andeutung davon. Dies ist der sogenannte Wurm, wohl eine Spur des vordern Mittelstückes des Zungenbeins andrer Thiere.

Die Muskeln des Zungenbeins sind: 1) Der Niederzieher oder Brust- und Zungenbeinmuskel. Dieser ist der längste und beträchtlichste Muskel, der meistens von der innern Fläche des vordersten Brustbeinstückes, mit dem der andern Seite in der Mittellinie sehr genau verbunden, zum Körper des Zungenbeins geht; 2) er wird unterstützt durch einen länglichviereckigen Muskel, der seitlich von dem Schildknorpel des Kehlkopfes zum hintern Zungenbeinhorne aufsteigt, den Schild- und Zungenbeinmuskel; 3) der kleinere, aber sehr lange Rückwärtszieher, oder Schulter-Zungenbeinmuskel, der meistens vom vordern Rande des Schulterblattes, nach aufsen von jenem, schief von unten und hinten nach vorn und oben aufsteigend zum mittlern Zungenbein verläuft.

Nach Cuvier fehlt der Schulterzungenbeinmuskel den Thieren ohne Schlüsselbein und Schulterhaken, und unter diesen selbst dem Hunde[1]; indessen ist diese Angabe zu allgemein, indem sich aus dem Folgenden ergeben wird, daſs wirklich dieser Muskel oder ein ganz analoger auch mit Mangel der angeführten Theile vorhanden ist. Er fehlt in der That z. B. beim Seehunde, bei *Lutra* dagegen ist er sehr ansehnlich vorhanden, kommt aber von keinem Knochen, sondern dem Kappenmuskel.

4) Der Heber des Zungenbeins, Griffelzungenbeinmuskel, ein viel kleinerer, länglicher Muskel tritt vom Griffelfortsatz zum äuſsern Ende des mittlern Zungenbeins.

5) Der quere Unterkiefermuskel, Kieferzungenbeinmuskel, unter allen der oberflächlichste, der oben von der innern Fläche des horizontalen Unterkieferastes dem gleichnamigen der andern Seite entgegen geht, sich mit ihm in der Mittellinie verbindet, zugleich durch den innersten Theil seines hintern Randes an das mittlere Zungenbein setzt.

6) Der tiefe Vorwärtszieher, Kinn- und Zungenbeinmuskel geht über dem vorigen in der entgegengesetzten Richtung dicht neben der Mittellinie von der hintern Fläche des horizontalen Unterkieferastes nach hinten zum Körper des Zungenbeins.

---

1) Leçons I. 260. durch einen von mir unverschuldeten Uebersetzungsfehler steht in der Uebersetzung (Vorl. I. 233) statt selbst dem Hunde, so auch dem Hunde.

§. 184.

Der Schlundkopf ist im Allgemeinen etwas weiter als die Speiseröhre und enger als die Mundhöhle. Seine innere Haut ist glatt. Die ansehnliche Muskelhaut besteht gröfstentheils aus einer in zwei Seitenhälften zerfallenden Schicht, deren Fasern von dem untern Ende des Flügelfortsatzes und der innern Fläche des Unterkiefers an bis zu dem Ringknorpel des Kehlkopfes herab und von allen zwischen diesen beiden Punkten befindlichen festen Theilen entstehen, in der Mittellinie, schief von unten und aufsen nach innen verlaufend, zusammenstofsen und bis zum Körper des Hinterhauptbeins reichen. Meistens kann man sie in mehrere, namentlich drei Schichten, zerlegen, von denen die untern die obern vorzüglich in ihrem innern Theile bedecken.

Diese Muskelschicht bildet den Schlundkopfschnürer oder Verengerer.

Antagonist von ihr ist hauptsächlich der längliche Griffelschlundkopfmuskel, oder Heber des Schlundkopfes, der vom Griffelfortsatz aus seitlich fast die ganze Länge des Schlundkopfs durchläuft. Der von dem hintern Rande des knöchernen Gaumens kommende Gaumenschlundkopfmuskel oder hintere Verengerer der Rachenenge unterstützt ihn unstreitig bedeutend.

Die Speiseröhre der Säugthiere ist meines Wissens immer ohne Erweiterung und in ihrem ganzen Verlauf ungefähr von gleichem Umfange. Meistens ist sie verhältnifsmäfsig zu ihrer Länge ziemlich eng; bei den Fleischfressern im Allgemeinen weiter als bei den Pflanzenfressern.

Gewöhnlich reicht sie nur bis zum Zwerchfelle. So verhält es sich z. B. beim Menschen, doch setzt sie sich bei manchen Thieren unterhalb desselben so weit fort, daſs namentlich z. B. beim Hamster ihr in der Bauchhöhle enthaltener Theil fast ein Drittel ihrer ganzen Länge beträgt. Ihre starke Muskelhaut besteht gewöhnlich aus äuſsern Längen- und innern Querfasern. Die innere Haut läſst sich bei einigen Thieren weit leichter als bei andern in zwei Schichten, von denen die äuſsere die Lederhaut, die innere die Oberhaut darstellt, zerlegen. Bei einigen, z. B. dem Menschen, den Hunden, gelingt dies nur schwer, durch Maceration oder Kochen, beim Pferde weit leichter, bei andern, z. B. dem Hamster sind diese Schichten auch frisch getrennt, nur durch sehr weiches Zellgewebe verbunden. Im letzern Falle ist zugleich die Oberhaut viel dicker und fester als im erstern. Wie es scheint, erstreckt sich auch hier die leicht trennbare Oberhaut immer mehr oder weniger weit in den Magen hinab, während sie unter der ersten Bedingung als eigne Membran, am obern Magenmunde scharf geendigt aufhört. Die innere Haut ist meistens glatt, selten bildet sie spiralförmige Klappen, deren allgemeine Bedingung Vorkommen am untern Ende ist. Bei *Didelphys* ist dies am stärksten entwickelt, indem sich hier bis auf 30 dicht über einander liegende finden. Eine Annäherung hieran bilden die Katzen, wo die untere Hälfte der Speiseröhre, doch mit Ausnahme des untersten Endes, eine Menge dichtstehender, sehr deutlicher querer Falten hat, die aber weit niedriger als bei den Didelphen sind.

Nach einigen Schriftstellern, besonders Lamorier[1]) und Gurlt[2]), würde sich beim Pferde eine ähnliche, nur weniger stark entwickelte Klappe am untern Ende der Speiseröhre finden, welche besonders die Schwierigkeit, womit es sich erbricht, erklären soll. Indessen habe ich, aller angewandten Mühe ungeachtet, nie eine solche Bildung gefunden, und glaube um so mehr, daſs der Anschein nur zufällig durch die Lockerheit der Verbindung zwischen der innern und Muskelhaut entsteht, als auch andre Beobachter, namentlich Bertin[3]) und Haller[4]) diese Klappe läugnen.

Sulzer beschreibt auch eine Klappe beim Hamster[5]), doch scheint mir die Gegend, aus welcher er sie angiebt, richtiger zum Magen zu gehören, wo ich sie deshalb angeben werde.

Die eigenthümliche Anordnung der Speiseröhrenöffnung des Zwerchfells bei mehrern Säugthieren habe ich schon oben angegeben[6]).

Der Magen der Säugthiere zeigt besonders eine sehr groſse Mannichfaltigkeit von Formen, von der ersten, die Speiseröhre nicht sehr an Umfang übertreffenden länglichen Erweiterung an bis zur Zusammensetzung aus mehrern, in Hinsicht auf Gröſse und Bau bedeutend von

1) Mém. ou l'on donne les raisons, pourquoi les chevaux ne vomissent point. Paris. 1733. p. 687.

2) Beschreibung und Abbild. einer Klappe an der Cardia des Pferdes. Deutsches Archiv f. Physiol. VI. 539.

3) Mém. sur la structure de l'estomac du cheval. in M. de Paris 1746. p. 69.

4) Elem. phys. VI. 138.

5) Naturgesch. des Hamsters. S. 81.

6) Bd. 3. S. 461.

einander verschiedenen und durch enge Einschnürungen von einander abgegränzten Abtheilungen. Immer aber ist er weiter als die Speiseröhre, ganz oder großentheils durch Mangel der Oberhaut, größere Weichheit und Gefäßmenge der innern Haut, sehr allgemein verhältnißmäßig geringere Dicke der Muskelhaut von ihr verschieden. So allgemein eine hauptsächlich aus Kreisfasern gebildete Pförtnerklappe ist, so wenig kommt dagegen eine Speiseröhrenklappe am Eingange des Magens vor. Die allmähliche Zusammmensetzung seiner Gestalt entwickelt sich im Allgemeinen so, daß der bei mehrern Thieren, namentlich Fleischfressern, kaum vorhandene, links die Speiseröhre überragende Grund oder Blindsack sich vergrößert, erst seitlich in einander ähnliche Zipfel, dann in mehrere von der linken zur rechten Seite folgende verschiedenartige Abtheilungen spaltet. Die am meisten rechterseits gelegene, in den Dünndarm übergehende Abtheilung erscheint durch Bau und Function dem einfachen, allgemein vorhandenen Magen analog.

Der Darmcanal ist im Allgemeinen länger als bei den übrigen Thieren, in den bei weitem meisten Ordnungen durch einen innern Vorsprung in einen vordern, längern und engern und einen hintern weitern Theil abgeschieden, dessen Anfang sich gewöhnlich rechts und hinten in der Unterleibshöhle befindet. Sehr allgemein läuft er hier in einen Blinddarm von sehr verschiedener Länge und Gestalt aus, der indessen gewöhnlich wenigstens so weit als der Dickdarm und einfach ist.

Sehr selten ist der Blinddarm, wie bei den Ameisenfressern, einigen Nagern und Beutelthie-

ren, mehr oder weniger symmetrisch doppelt. Ganz eigenthümlich ist die Anordnung des Daman, wo sich ein vorderer, gewöhnlicher, einfacher und zwei weit davon entfernte hintere, vogelartige Blinddärme finden.

Der Dünndarm ist meistens freier als der Dickdarm, indem er durch eine längere, von den Körpern der Lendenwirbel abgehende Verlängerung des Bauchfells angeheftet wird; indessen ist der Anfang des Dickdarms und selbst der Blinddarm da, wo beide ansehnlich entwickelt sind, frei und locker angeheftet, so daſs ihre Lage selbst nicht ganz bestimmt ist. Sehr allgemein steigt der Anfang des Dünndarms oder der Zwölffingerdarm zuerst, eine gröſsere oder geringere Zahl enger Windungen bildend und genauer an die hintere Wand der Unterleibshöhle geheftet, herab. Der Dickdarm umgiebt vorn und an den Seiten gewöhnlich den Dünndarm [1]).

Die innere Fläche des vordern oder engern Theiles wird sehr allgemein durch Zotten vergröſsert, während die des hintern, weiten Theiles glatt ist. Auſserdem ist sehr selten, namentlich nur beim Menschen, der vordere Theil des dünnen Darms durch Querfalten in seiner innern Fläche ungleich. Ohne Zotten kommen Längenfalten etwas häufiger, namentlich bei den Cetaceen, dem Schnabelthier, und dem Maulwurfe, in einer längern Strecke des Darmcanals vor. Das Ende des Darms ist gewöhnlich wenigstens äuſserlich ganz von der Geschlechtsöffnung getrennt und mit einem, aus verstärkten Kreisfasern gebildeten Schlieſser und einem haupt-

1) Schätzbare Beiträge zur Lehre von der Lage des Darms enthält: G. L. Rapp observationes de situ tubi intestinalis Mammalium. Tubingae 1820.

sächlich von der Gegend des Ueberganges des grofsen in das kleine Becken entspringenden, dünnen, dreieckigen Heber des Afters umgeben.

§. 185.

Die Leber der Säugthiere ist im Allgemeinen kleiner als bei den übrigen Thieren, meistens aus einer gröfsern Anzahl kleiner Lappen gebildet, selten gar nicht gelappt, gewöhnlich aus einer einfachen, seltner, namentlich sehr deutlich beim Menschen, aus einer doppelten Substanz gebildet, die sich, aus kleinen Anhäufungen bestehend, durch das ganze Organ erstrecken und von denen die eine gefäfsreicher, daher dunkler als die andre ist. Meistens findet sich eine Gallenblase, immer nur ein Ausführungsgang.

Die Milz ist im Allgemeinen länglich und einfach, oft aus einer doppelten Substanz, einer dunkelrothen, in gröfserer Menge vorhandenen und einer weifslichen, aus rundlichen Körnchen gebildeten, und in sie eingesenkten, zusammengesetzt.

Die Bauchspeicheldrüse ist meistens aus zwei Hauptlappen, einem vordern, queren und einem hintern senkrechten, gebildet, besteht aufserdem aus vielen kleinen Läppchen, und öffnet sich oft durch zwei, ziemlich weit von einander entfernte, ganz in ihrer Substanz verborgene Gänge, von denen der vordere sich dicht neben dem Gallengange einzumünden pflegt, in den Darm.

Bisweilen tritt der Bauchspeicheldrüsengang mit dem Gallengange in einen von der Höhle des Darms getrennten, länglichrunden Behälter, der sich durch eine

enge Oeffnung in den Zwölffingerdarm einmündet. Namentlich bieten mehrere Fleischfresser, Beutelthiere und Pachydermen Beispiele dieser Anordnung dar.

### I. Cetaceen.

#### *A. Fleischfressende oder eigentliche Cetaceen.*

§. 186.

Die Mundhöhle der Cetaceen ist glatt, der weiche Gaumen kurz, aber sehr stark, hinter ihm ragt der stark verlängerte Kehlkopf senkrecht in die Nasenhöhle empor. Man kann ihn leicht in ein vorderes und ein hinteres Blatt theilen, von denen das vordere die hintere Wand der Mundhöhle, das hintere die vordere des Schlundkopfes bildet und die beide nur locker verbunden sind.

Die Mandeln sind klein, aber dick. Die Muskeln, besonders die Verengerer, sehr stark.

Von den Kaumuskeln ist der Schlafmuskel mittelmäfsig, länglich, stark von oben und hinten nach vorn und unten gerichtet. Die übrigen konnte ich bei den kleinen, hierauf untersuchten Exemplaren nicht gehörig ausmitteln.

§. 187.

Von den meisten Kauwerkzeugen der übrigen Cetaceen nicht nur, sondern fast aller übrigen Thiere unterscheiden sich auf eine höchst eigenthümliche Weise die Barten oder das Fischbein der Walfische. Dies sind dünne, nicht sehr breite, sehr länglichdreieckige, hornartige Platten, welche in querer Richtung, sehr dicht von vorn nach hinten auf einander folgend, senk-

recht so in der ausgehöhlten untern Fläche des Oberkiefers, längs dem äufsern Rande, nach innen von ihm, nicht aber, nach Camper [1]), des Zwischenkiefers, stehen, dafs ihr Längendurchmesser von oben nach unten, ihr Querdurchmesser von aufsen nach innen gerichtet ist. Ihr äufserer Rand ist gerade, scharf, einfach, der innere ist ihm in der obern Hälfte parallel, steigt dagegen in der untern etwas schief von oben und innen nach unten und aufsen herab und schickt von hier eine grofse Menge sehr dichtstehender, borstenähnlicher Haare ab, die von innen nach aufsen auf einander folgen und in derselben Richtung allmählich bedeutend an Gröfse abnehmen. Man kann in der That sagen, dafs die untere Hälfte der Barten in diese Haare zerfällt, indem sie unmerklich daraus entstehen und die Barten selbst aus immer enger verbundenen Fasern gebildet sind. Man sieht selbst an mehrern an dem innern Rande drei bis vier von innen nach aufsen auf einander folgende, ganz von einander und der Hauptbarte getrennte, kleinere, viel mehr längliche, von aufsen nach innen bedeutend kleiner werdende Barten, die sich erst an ihrem untern Ende in diese Haare auflösen, so dafs in der That, gegen die gewöhnliche Angabe, mehrere von innen nach aufsen auf einander folgende und an Gröfse bedeutend abnehmende Reihen von Barten vorhanden sind. Dies hat schon Home [2]) bemerkt und ich habe selbst mehrere Beispiele davon vor mir.

Die

---

1) Cétacés p. 64.

2) Comp. anat. I. p. 263.

Die vordere und hintere Wand, überhaupt die ganze äuſsere Oberfläche der Platten, ist weit fester als die innere Substanz, in der man überall die haarähnliche Structur erkennt, doch scheint es mir, als könnte man nicht mit Recht sagen, daſs die Barten aus einer doppelten Substanz bestehen, indem beide ganz unmerklich in einander übergehen und sich nur durch die verschiedenen Grade von Festigkeit von einander unterscheiden.

Nur in einer sehr kleinen Strecke, an der Grundfläche der Barten, weichen wirklich zwei Platten von einander, die hier weicher als in der übrigen Ausbreitung derselben sind, und eine Höhle zwischen sich lassen, in welcher sich eine den Zahnkeimen ähnliche Substanz befindet. Zugleich biegt sich die hintere Platte stark nach hinten, die vordere nach vorn, so daſs sie in der ganzen Breite der Barten mit der entgegengesetzten der nächstfolgenden zusammenstöſst und wirklich mit ihr völlig verwächst, wodurch also in der That die ganze Reihe in einen Zahn verwandelt wird. Dies ist insofern interessant, als hiedurch die Aehnlichkeit dieser Theile mit den Zähnen andrer Thiere, und namentlich zunächst mit denen von *Stellera* und *Ornithorhynchus*, bedeutend vergröſsert wird.

Mit der untern Fläche des Oberkiefers hängen sie theils durch Bandmasse zusammen, theils befindet sich zwischen ihnen ungefähr im obern Drittel ihrer Höhe eine dichte, feste zahnfleischartige Substanz, die sie überall umgiebt und genau zusammenhält.

Ihre Zahl ist sehr groſs, so daſs sich bei groſsen Walfischen auf tausend finden[1]). Bei jungen findet man

1) Anderson bei Camper. Cét. 65.

weit weniger. Sie erstrecken sich vom vordern Ende des Oberkiefers bis zum Anfange des Schlundkopfs, wo sie die Zunge auf das genaueste umschliefsen, so dafs man beide kaum von einander trennen kann. Von der Mitte an nehmen sie sowohl nach vorn als nach hinten allmählich an Gröfse bedeutend ab. Die gröfsten werden bis funfzehn Fufs lang. Sie nutzen sich beständig ab, werden aber fortwährend unmerklich wieder erzeugt.

Im Unterkiefer findet sich keine Spur von unmittelbaren Kauwerkzeugen.

Home hat die Entwicklungsweise des Fischbeins genau beschrieben [1]). Von der dichten Hautbekleidung des Oberkiefers sprossen, in regelmäfsigen Entfernungen von einander, gefäfsreiche Keime aus. Auf jedem bildet sich eine einfache Reihe von Haaren und in den Zwischenräumen breitet sich eine weiche, weifse halbflüssige Substanz aus, welche in zwei senkrechte Fischbeinplatten übergeht, die sich zwischen je zwei Haarreihen befinden. Allmählich entstehen neue Blätter dieser weifsen Substanz, und von ihren Rändern aus wieder neue, zu denen sie in der That also erhärtet, bis die Fischbeinplatte ihre gehörige Dicke erreicht hat, worauf dann die weifse Substanz nicht weiter wächst, sondern am Rande des Oberkiefers stehen bleibt. Diese Substanz ist wohl blos das Zahnfleisch und dem bleibenden Zustand der Walfische scheint in dieser Hinsicht der vorübergehende bei dem Säugthierfötus zu entsprechen, wo sich, ehe die Zähne ausbrechen, das sehr harte, scharfe Zahnfleisch in beträchtlicher Höhe auf dem Zahnhöhlenrande oberhalb der Zahnhöhlen erhebt.

---

1) Comp. anat. I. 265.

Nach Geoffroy [1]) finden sich wenigstens in dem Unterkiefer des Walfischfötus wahre Zahnkeime, die wie die Zähne des Caschalott's vertheilt sind, aber durch das schnelle Wachsthum des Knochens in ihrer Entwicklung gehindert werden, und daher spurlos verschwinden. Gewifs eine sehr merkwürdige und der Bestätigung werthe Angabe, da theils der Unterkiefer bei den Walfischen später gar keine Kauwerkzeuge enthält, theils die Anordnung und Entstehung der im Oberkiefer vorhandenen sehr von der der Zähne verschieden ist.

Bei einem 6″ langen Narwalfötus finde ich übrigens keine Spur hiervon, ungeachtet die Höhlen für die Schneidezähne stark entwickelt sind.

Bei den übrigen fleischfressenden Cetaceen finden sich gewöhnliche Zähne, die aber viel Verschiedenheiten darbieten, wenn sie gleich in demselben Thiere meistens alle ganz oder fast ganz von derselben Gestalt sind und sich auch durch die Gröfse wenig unterscheiden.

Allgemeiner Charakter ist verhältnifsmäfsige Kleinheit der Wurzel, geringe Tiefe der Zahnhöhlen, die zugleich verhältnifsmäfsig ziemlich weit sind, genauer Zusammenhang der Zähne mit dem Zahnfleische, so dafs, wenn dieses weggenommen wird, aus allen eben angeführten Gründen die Zähne leicht aus den Zahnhöhlen treten. Eben so sind die Zähne einfach und haben gewöhnlich vorzüglich mit den Eckzähnen andrer Thiere die gröfste Aehnlicheit.

---

1) Ann. du Mus. Vol. X. 314.

Der Narwal steht den Walfischen durch die abweichende Gestalt seiner Zähne und das alleinige Vorkommen derselben im Oberkiefer am nächsten.

Er besitzt gewöhnlich blos auf der einen, namentlich meistens der linken Seite einen sehr langen, länglichen, spitzen, meistens an der Oberfläche spiralförmig gewundenen, selten glatten Zahn, der an der Wurzel und in dem gröfsten Theile seiner Länge hohl und nur in einer kleinen Strecke zwischen beiden Stellen solide, überall aus dicken Wänden gebildet ist.

In der That finden sich aber anfänglich zwei, die sich auch bis auf einen gewissen Punkt gleichmäfsig entwickeln, wie ich mich davon durch Untersuchung des Schädels eines reifen Narwalfötus, den ich nebst dem Skelet besitze, überzeugt habe.

Eben so giebt es mehrere Fälle, wo zugleich zwei hervorgebrochene Zähne beobachtet wurden [1]).

Auch findet sich mehr oder weniger deutlich sehr allgemein eine zweite, entweder zahnlose [2]), oder einen nicht hervorgebrochnen Zahn enthaltende Zahnhöhle [3]). In einem Falle dieser Art, den ich vor mir habe, ist der nicht hervorgebrochene, hinter der fast obliterirten Höhle des ausgefallenen Milchzahns sitzende rechte Zahn acht Zoll lang, während der entgegengesetzte acht Fufs Länge hat.

---

1) S. z. B. Burger bei Blancaart. Coll. med. phyl. Cent. VIII. a. 67. Home comp. anat. Vol. I. p. 259. Albers Icones ad ilustr. anat. comp. I. 1818.

2) Blancaart a. a. O. Obs. 63.

3) Blumenbach Abb. naturh. Gegenst. Heft 5. No. 44. Home comp. anat. Vol. I. Vol. II. Tab. 42. Fig. 1. Cuvier règne anim. I. 281.

Woher rührt indessen die ungewöhnliche Asymmetrie der ausgebrochenen Zähne?

Es ist möglich, daſs beide Zähne, wie sie sich innerhalb der Zahnhöhle bis auf einen gewissen Punkt ganz oder ungefähr gleichmäſsig entwickeln, zugleich ausbrechen, aber der eine oft durch Zufall abbricht, was wegen der Gestalt des Zahnes leicht möglich ist.

Oder der innere Zahn bricht allein hervor, indem der andre, ungefähr auf ähnliche Weise als die Keime im Unterkiefer des Walfisches, aus irgend einem Grunde in der Entwicklung gehemmt wird und gar nicht aus der Zahnhöhle tritt.

Die erste Meinung ist auf den ersten Anblick die wahrscheinlichste, indem sie sich an die allgemeine Symmetrie der Säugthiere und die des Zahngeschäftes insbesondere, knüpft; auch hat Cuvier früher sie vorgetragen [1]).

Später hat er und sein Bruder indessen die zweite angenommen, weil man oft in der zweiten Zahnhöhle einen kleinen Zahn finde, der sich nicht entwickelte, indem der Zahnkeim durch zu schnelle Ausbildung der Knochensubstanz zerstört wurde [2]).

Indessen glaube ich, daſs die asymmetrische Bildung durch beide Veranlassungen, und häufiger durch die erste als die zweite entsteht, indem ich in mehrern Schädeln deutliche Spuren einer noch nicht ganz obliterirten Zahnhöhle auf der zahnlosen Seite fand. Der kleinere, in der Zahnhöhle verborgene Zahn, kann überdies ein bleibender Zahn seyn, der noch nicht hervorgebrochen war.

---

1) Vorles. III. 156. 2) Règne anim. I. 281.

Wo zwei Zähne zugleich hervorgebrochen sind, ist gewöhnlich der eine mehr oder weniger bedeutend gröſser als der andre.

Auch diese Verschiedenheit kann einen doppelten Grund haben, indem der längere Zahn der früher ausgebrochne Zahn derselben Zahnung seyn, oder er der zweiten, der kleine der ersten Ordnung angehören kann.

Nach Home würde eine Geschlechtsvershiedenheit in dieser Hinsicht Statt finden [1]), namentlich würden denn beim männlichen Narwal die Zähne 1) früher und 2) asymmetrisch, der eine lange vor dem andern erscheinen, während sie beim weiblichen 1) später und 2) ganz oder ungefähr gleichzeitig hervorbrächen.

Daſs die erste sexuelle Verschiedenheit in Hinsicht auf die Zeit Statt findet, ist nicht geradezu, allein die zweite sehr unwahrscheinlich. Home stützt sich überdies nur auf zwei Fälle. In dem einen waren bei einem weiblichen Narwal beide Zähne ausgebrochen, allein auch hier der linke sieben Fuſs fünf Zoll, der rechte nur sieben Zoll lang. In dem zweiten waren eigentlich blos noch nicht ausgebrochene Milchzähne in gleicher Gröſse vorhanden, allein auch hier zeigt die Abbildung den linken verhältniſsmäſsig nicht unbedeutend gröſser. Ueberdies ist es durch nichts bewiesen, daſs diese Zähne wirklich Milchzähne und nicht bleibende waren.

Daſs das symmetrische Ausbrechen dem weiblichen Thiere keinesweges als Regel und unterscheidendes Merkmal zukomme, ist übrigens noch durch die Beob-

1) Comp. anat. I. 258 ff.

achtung von Whatton[1]) dargethan, der bei einem weiblichen, mit zwei Fötus schwangern Narwal einen, vollkommen mit den männlichen Zähnen übereinstimmenden, nur kleinern Zahn fand.

Die Seite, auf welcher sich der Zahn befindet, ist nicht immer dieselbe. Nach Home[2]) und Cuvier[3]) ist es meistens die linke, dagegen sagt Blancaart, dafs gewöhnlich der Zahn sich auf der rechten Seite befinde. Meine Fälle sprechen für die erste Angabe, indem ich immer nur den linken finde.

Nach Home[4]) stehen beim sehr jungen Narwal zwischen den Oeffnungen für die Stofszähne zwei kleine Zähne im Zahnfleisch.

Verwandt mit dieser Bildung ist die von *Monodon spurius* oder *Ancylodon* von Illiger, wo sich im Oberkiefer nur zwei kleine Hakenzähne finden. *Hyperoodon* hat viele kleine Erhabenheiten im Gaumen. Zugleich erscheinen hier zwei Zähne im vordern Theile des Unterkiefers, die aber nicht immer ausbrechen, was eine Aehnlichkeit mit den Walfischen wäre.

Hiernächst folgt die Anordnung, welche der Caschalott darbietet. Sonderbar genug sind hier auf eine der bei *Balaena* und *Monodon* gerade entgegengesetzte Weise die Zähne allein, oder doch vorzugsweise im Unterkiefer entwickelt. Dieser enthält einige zwanzig ansehnliche, einfache, stumpfzugespitzte, ziemlich weit in einer Reihe aus einander stehende, nach innen umgebogene Zähne, welche in Vertiefungen im Oberkiefer

---

1) Trans. of the Linn. soc. Vol. XIII. 620. 2) A. a. O. S. 239.
3) A. a. O. S. 281. 4) Comp. anat. III. 579.

passen. Dieser hat keine oder nur kleine, im Zahnfleische, verborgene kegelförmige Zähne. Ferner finden sich hier gewöhnlich mehrere rundliche, ungleichförmige, freiliegende, verknöcherte Zahnkeime im Innern des Zahnes.

Bei den Delphinen endlich enthalten beide Kiefern Zähne, für welche die im Anfange gegebenen Merkmale vorzugsweise gelten. Die mittlern sind meistens bei weitem länger als die übrigen, doch sind bei *D. gangeticus* die vordern am längsten. Sie stehen nie dicht neben einander, greifen immer zwischen einander; die vordern und hintern fallen gewöhnlich zuerst und sehr früh aus. Daher rühren aufserordentlich grofse Verschiedenheiten der Zahl der Zähne in derselben Art. Meistens sind sie mehr oder weniger spitz, bei *Delphinus delphis* besonders länglich, hakenförmig, bei *D. tursio*, *leucas* und *gangeticus* mehr stumpf, bei *D. phocaena* von vorn nach hinten breiter als gewöhnlich, von innen nach aufsen platt gedrückt und mit einem gewölbten Rande versehen. *D. delphis* schien mir die meisten, bis auf funfzig auf jeder Seite, zu haben. Bei *D. phocaena* und *gangeticus* fand ich höchstens einige zwanzig, beim letztern bis dreifsig, bei *D. tursio* mehrmals nur eilf bis zwölf, bei *D. albicans* selbst nur neun. Cuvier giebt indessen *D. tursio*, wie auch *frontatus*, einige zwanzig [1]).

Uebrigens ist es sehr schwer, genau die Zahl der Zähne zu bestimmen, da das Alter einen bedeutenden Einflufs darauf hat. So z. B. hat *D. globiceps* in der Ju-

1) Ossem. fossil. V. I. 278.

gend keine, später in jedem Kiefer zehn, dann einige zwanzig bis auf dreifsig[1]). Hier und bei andern, namentlich *D. leucas*[2]) fallen die obern früh aus, während die untern bleiben, was wegen der Aehnlichkeit mit den Caschalott's und selbst den Walfischen in sehr frühen Perioden[3]) besonders interessant ist.

Ihre Wurzeln sind besonders bei *D. gangeticus* sehr kurz und breit, und die Zähne nutzen sich hier allmählich beträchtlich ab, werden breit und gestreift.

§. 188.

Speicheldrüsen scheinen sowohl nach frühern als meinen Untersuchungen bei *Delphinus* und *Monodon* ganz zu fehlen.

§. 189.

Die Zunge ist breit, platt, niedrig, länglich, gröfstentheils ganz glatt, überall ungefähr von derselben Breite und springt nur vorn gegen ihre sehr stumpfe Spitze etwas vor. An ihrem hintern Ende finden sich bei *D. phocaena* neun bis zehn kleine, ein V bildende, in ihrem Grunde abgetheilte, aber keine Vorsprünge enthaltende Vertiefungen, in ihrem vordern Drittel an den Rändern starke, platte, zugespitzte, von hinten nach vorn an Länge zunehmende, gegen die Spitze indessen etwas abnehmende Verlängerungen.

Bei *Monodon* fand ich die Zunge ganz glatt.

Das Zungenbein ist bei den Cetaceen ansehnlich breit, platt und halbmondförmig, mit der Wölbung nach

---

1) Cuvier a. a. O. 286.

2) Ebend. S. 286. 288.

3) S. oben S. 515.

vorn, der Aushöblung nach hinten gerichtet. Die hintern Hörner sind breit und verschmelzen bei vollkommner Ausbildung mit dem Körper. Dieser schickt bei *Delphinus phocaena*, noch mehr bei *Monodon*, nach vorn einen starken, gleichfalls platten Vorsprung, auf welchem die kleinern, walzenförmigen, nach vorn und aufsen gerichteten Hörner sitzen, die, wenigstens nach meinen Beobachtungen von *Delphinus* und *Monodon* zu schliefsen, auch bei erwachsenen Exemplaren knorplig sind. Wenigstens sind sie bei meinen Delphinen noch knorplig und vom Körper getrennt, ungeachtet dieser mit den hintern Hörnern verwachsen ist.

Auf ihrer vordern Spitze sitzt der starke und lange Griffelfortsatz, der mit den hintern Hörnern parallel, und wie sie, gebogen, dicht an diesen, vom Hinterhaupt aus von hinten, aufsen und oben nach vorn, innen und unten verläuft. Bei *Monodon* und *Balaena* ist er weit kürzer und dicker als bei *Delphinus*.

Nach einer Abbildung von Camper zu schliefsen, fehlt bei *Balaena* der Vorsprung des Zungenbeins und es bildet einen einfachen Bogen [1]); indessen zeigen Cuvier's Abbildungen [2]), dafs hier der vordere Vorsprung nur niedriger und in zwei Seitenzacken gespalten ist. Aehnlich verhält sich nach diesen auch *Balaena* und *Delphinus delphis*. Nach ihnen würde *Physeter* beide Bildungen verbinden, indem hier die zwei seitlichen Vorsprünge ganz dicht neben einander stehen. Bei diesem ist das ganze Zungenbein am breitesten von vorn nach hinten, bei *Balaena* am schmalsten und schlanksten.

---

1) Cétacés. Tab. II.

2) Oss. fossiles. V. 1. Tab. XXV. p. 386. 387.

Nach Cuvier würden bei *Balaena* die hintern Hörner blos knorplig seyn, weil sie nicht am Skelet bleiben, doch glaube ich nach dem Verhältniſs der Theile und einer Vergleichung meiner und der von ihm abgebildeten Zungenbeine der verschiedenen Cetaceen, daſs dies eine Täuschung ist, die nur von einer Verwachsung der hintern Hörner mit dem Körper herrührt.

Die Muskeln der Zunge und des Zungenbeins sind sehr stark.

Von den Muskeln der Zunge ist der Nieder- und Seitwärtszieher länglichviereckig, breitet sich nach oben und vorn aus und geht vom Körper und der vordern Hälfte des hintern Horns, nicht nur zur Zunge sondern auch zum Gaumen, den er stark herabzieht und dadurch einen Verengerer der Rachenenge darstellt.

Der Heber der Zunge oder Griffelzungenmuskel geht als ein sehr länglicher, langer Muskel beinahe vom hintern Ende des Griffelknochens nach auſsen vom vorigen bis fast zum vordern Ende der Zunge.

Der breite Vorwärtszieher oder Kinnzungenmuskel geht am meisten nach innen vom vordern Theile des Unterkiefers fast an die ganze Zunge.

Von den Zungenbeinmuskeln geht der rautenförmige starke Heber oder Griffelzungenbeinmuskel nicht nur von der gröſsern innern Hälfte des Griffelfortsatzes, sondern auch von den kleinern vordern Hörnern des Zungenbeins zum ganzen hintern Zungenbeinhorn und nähert beide Theile einander kraftvoll.

Der quere Unterkiefermuskel oder Kieferzungenbeinmuskel ist stark und lang.

Der Vorwärtszieher des Zungenbeins ist unpaar, sehr länglichdreieckig, hinten viel breiter und hier weit sehnig.

Viel stärkere und längere, sehr starke, breite Muskeln sind der Rückwärtszieher und der Seitwärtszieher, die sich an das ganze hintere Horn setzen.

§. 190.

Die Speiseröhre der eigentlichen Cetaceen ist immer kurz und sehr weit, ihre Muskelhaut sehr stark, ihre Schleimhaut dick, der Länge nach gefaltet und mit einem harten, hornartigen Ueberzuge bekleidet. Sie hört dicht unter dem Zwerchfell auf.

Am vordern Ende finden sich wenigstens bei *Delphinus* auf jeder Seite vorzüglich nach oben zwei sehr groſse, aus vielen dichtstehenden Körnern gebildete Drüsenhaufen.

Der Magen ist sehr zusammengesetzt und gehört in der That zu den zusammengesetztesten, doch ist zu bemerken, daſs er immer nur aus einer Reihe von der linken zur rechten Seite auf einander folgender, durch enge Mündungen verbundener Abtheilungen besteht, von denen nur die erste, am meisten nach links befindliche unmittelbar mit der Speiseröhre zusammenhängt und die letzte zum Darmcanal führt.

Ueber die Zahl dieser Abtheilungen sind die Meinungen der Schriftsteller sehr getheilt, so daſs z. B. Willughby [1]) beim Walfisch drei, Cuvier beim Tümm-

1) Hist. piscium. p. 57.

ler und Braunfisch vier[1]), Hunter beim Braunfisch und Spitzwallfisch fünf, beim Delphin selbst sieben Mägen angiebt[2]).

Meiner Ueberzeugung nach kann man höchst wahrscheinlich überall nur drei annehmen und diese Ansicht kommt, Cuvier's verschiedener Zählung ungeachtet, doch mit der des letztern überein, indem sein vierter, kleinster Magen nichts als der überall, besonders aber bei den Cetaceen nach Vogelart stark erweiterte Anfang des Dünndarms ist, da sich in ihn die Galle ergieſst und er von der vorhergehenden Abtheilung, nicht aber dem übrigen Darm durch einen starken Pförtner getrennt ist.

Die Annahme einer gröſsern Anzahl von Mägen scheint auſserdem dadurch entstanden zu seyn, daſs nahe an einander liegende, durch Zellgewebe verbundene Theile der verschiedenen Magensäcke nicht gehörig von einander getrennt wurden. Geschieht dies, so verschwinden selbst die engern Canäle, die sie äuſserlich zu bilden scheinen, und die ihnen die Bedeutung von Mägen ohnedies rauben, ganz.

Der erste Magen, in welchen die Speiseröhre ununterbrochen übergeht, ist immer gerade nach hinten gerichtet, mehr oder weniger rundlich, stark musculös, an der innern Fläche vielfach gefaltet und mit der hornartigen Bekleidung der Schleimhaut der Speiseröhre in seinem ganzen Umfange überall bedeckt. Diese und die darunter liegenden Falten der Schleimhaut verdicken sich und erhärten vorzüglich rechts, oben und vorn, wo sie in der That zahnartige, nach links gerichtete Vorsprünge im

1) Vorl. III. 413.
2) Obs. on the str. and oeconomy of whales. Ph. Tr. Vol. 77. 371 ff.

Umfange der hier befindlichen engen Uebergangsöffnung aus dem ersten in den zweiten Magen bildet, die sich dicht neben der Cardia des ersten befinden. Nach Home[1]) soll sich hier ein drüsiger Bau finden, doch konnte ich ihn nicht entdecken und die starke Oberhautbekleidung scheint mir auch dagegen zu sprechen.

Der zweite Magen ist etwas enger, steigt dicht neben dem ersten rechterseits herab und öffnet sich hinten in den dritten. Seine innere Haut ist beträchtlich dicker als die des vorigen, vorzüglich der Länge, doch oben auch der Quere nach sehr stark gefaltet, viel weicher nnd plötzlich ganz ohne Spur von Oberhautbekleidung.

Der dritte, viel engere, aber längere, ganz darmähnliche Magen fängt mit einem kleinen, nach links und hinten gerichteten Blindsack an, schlägt sich erst nach vorn, dann schnell nach hinten, hierauf wieder nach vorn und etwas nach rechts, um sich durch eine sehr enge Pförtnermündung mit dem Zwölffingerdarm zu verbinden. Seine innere Haut ist eben so weich, feucht, glatt, und oberhautlos als die des vorigen, aber, wie ich mich mehrmals durch Einspritzungen überzeugte, viel gefäfsreicher, ganz ohne Falten und viel dünner.

Dasselbe gilt für die Muskelhaut, die in den beiden ersten Mägen wenigstens dreimal dicker ist.

Nach Cuvier würde der Verlauf der Muskelfasern in den ersten Mägen verschieden seyn[2]), indessen fand ich, wie angegeben, in der Dicke durchaus keinen

1) Comp. anat. I. S. 253.

2) Vorles. III. 413.

Unterschied und immer eine äufsere longitudinale und eine innere quere Schicht.

Diese allgemeinen Bedingungen bieten einige Verschiedenheiten dar.

So fand ich bei *Delphinus phocaena* den ersten Magen bedeutend gröfser als den zweiten, dreieckig, mit der Spitze nach hinten gewandt, beim Narwal rundlich, viel kleiner als den zweiten, und die innere Fläche nicht, wie dort, mit einfachen Falten, sondern zahlreichen, starken, in dichten Längenreihen stehenden zahnartigen Hervorragungen besetzt.

Der zweite war hier zugleich der längste und gröfste.

Bei *Balaena rostrata* scheint es sich nach Hunter's Beschreibungen ganz ähnlich als beim Narwal zu verhalten[1]).

Nach einer Bemerkung von Camper[2]) könnte man vielleicht annehmen, dafs sich die Abtheilungen des Walfischmagens erst spät entwickeln, indem Camper bei einem Fötus, dessen Gröfse nicht genau angegeben wird, der Kleinheit wegen nur die längliche Gestalt, durchaus aber keine Einschnürung wahrnehmen konnte. Indessen fand ich bei einem Narwalfötus von sechs Zollen die Theile völlig so ausgebildet als bei den gröfsten Delphinen, die ich untersuchte und glaube daher, dafs vielleicht der wenig gute Zustand des Thieres Schuld war.

Der Darmcanal dieser Thiere ist einfach, ohne Zellen, eng, aber ziemlich lang, zum Körper ungefähr wie 11—12:1.

---

1) A. a. O.

2) Observ. anat. sur les Cétacés. Paris 1820. 54.

Eine Abgränzung in einen dünnen und dicken Darm durch einen Blinddarm findet sich im Allgemeinen nicht. Cuvier behauptete früher dies für alle eigentlichen Cetaceen[1]), auch ich habe dies bei *Delphinus phocaena* und *delphis*, *Monodon monoceros* gefunden, indessen schreibt Hunter der *Balaena rostrata* einen spitzen, dem des Löwen ähnlichen Blinddarm zu[2]), und Cuvier dehnt diese Angabe jetzt auf alle Balänen aus[3]). Camper erwähnt hiervon nichts, doch war sein Fötus sehr klein[4]).

Der Darmcanal ist in seinem Anfange ansehnlich weit, so daſs er das Ende des dritten Magens übertrifft, eine Bedingung, die, wie schon bemerkt, zu den Hauptirrungen über die Zahl der Mägen Veranlassung gegeben hat. Nach dieser kurzen rundlichen Anschwellung zieht er sich schnell zusammen und behält nun durchaus denselben Durchmesser.

Die Anschwellung ist glatt und ohne Falten. In geringer Entfernung vom Pförtner öffnet sich, an der Selle, wo die Falten anfangen, der Gallengang.

Die Falten verlaufen der Länge nach, flieſsen aber vielfach zusammen, werden auch hin und wieder durch quere verbunden, sind von ungleicher Höhe und anfangs niedrig, werden aber schnell höher und zahlreicher; so daſs sich wenigstens bis zehn im Umfang des Darms finden, welche die Höhle desselben bedeutend verengen, indem sie einander durch ihre freien Ränder im zusammen-

1) Vorles. III. 470.

2) A. a. O. S. 55.

3) Règne animal. I. 285.

4) Cétac. 54.

mengezogenen Zustande ganz berühren, und die bildende Oberfläche ansehnlich vergröſsern. Diese werden allmählich kleiner, weniger zahlreich, dicker und verschwinden zuletzt völlig. Zugleich wird der Darmcanal vom Magen aus allmählich fast um die Hälfte enger, was eine interessante Aehnlichkeit mit dem Fötus höherer Säugthiere ist.

In der gröſsern vordern Hälfte finden sich dicht stehende, aber äuſserst niedrige Zotten, wodurch der Darm höchstens ein sammetartiges Ansehen erhält. In der hintern verschwinden sie und gehen in ein enges, Krypten darstellendes Maschenwerk über.

Im Mastdarm sind die Drüsen ansehnlich.

§. 191.

Die Leber der Cetaceen ist ansehnlich, weich, wenigstens nach meinen Untersuchungen nicht deutlich aus zwei Substanzen gebildet, ungefähr viereckig und schwach in zwei Lappen getheilt, von denen der rechte etwas gröſser als der linke ist.

Nach Hunter fehlt die Gallenblase allgemein in dieser Ordnung[1]). Allerdings vermiſste sie auch Camper bei *Balaena*[2]), er[3]), Bartholin[4]), Major[5]), Tyson[6]) und ich bei *Delphinus*, ich bei *Monodon*.

---

1) Observ. on the structure and oeconomy of whales. In Phil. Trans. Vol. 77. 410.

2) Cétacées. Paris 1820. S. 55.

3) Ebendas. S. 148.

4) Anatomia Tursionis. Hist. anat. Cent. II. T. 25.

5) De anat. phocaenae. Eph. Nat. Curios. III. obs. 20.

6) Anat. of a porpeſs. London. 1680. 24.

Nach Hunter[1]) ist der Gallengang weit, doch fand ich ihn bei *Delphinus phocaena* eng. Er entspringt mit zwei kurzen Wurzeln und senkt sich in geringer Entfernung, bei einem Tümmler von 4′ Länge ungefähr 3″ weit vom Pförtner in den Dünndarm, da, wo dieser sich plötzlich verengt. Die Stelle ist nur durch einen wenig merklichen Vorsprung bezeichnet. Nach einigen, z. B. Ray[2]) und Cuvier[3]), würde er sich in den fünften Magen senken, allein diese Annahme beruht auf der, wie schon oben bemerkt wurde, nicht richtigen Ansicht, daſs diese Stelle Magen und nicht Darm sey, und ist schon von Tyson[4]) gegen Ray berichtigt worden.

Die Bauchspeicheldrüse ist mittelmäſsig groſs. Ich fand sie bei meinem Tümmler ungefähr 4″ lang, 1″ breit, 6‴ dick. Sie liegt linkerseits vor der Milz frei im Netze.

Ihr sehr kurzer, aber ziemlich weiter Gang öffnet sich, wie Hunter[5]) und Cuvier[6]) richtig angeben, in den Lebergang, dicht vor dessen Eintritt in den Darmcanal. Diese Verbindung beider noch auſserhalb des Darms, welche ich in meinen Exemplaren ungefähr vier Linien weit von diesem fand, scheint beständig. Tyson erwähnt zwar der Einsenkung des Bauchspeichelganges, spricht aber gar nicht vom Gallengange[7]).

Die Anordnung der Milz wird nicht von allen Schriftstellern für alle Cetaceen, selbst nicht für dieselbe Art gleichmäſsig angegeben und es ist daher desto wahrscheinlicher, daſs generische, specifische und selbst in-

---

1) S. 410.
2) Phil. Tr. No. 76.
3) Vorles. III. S. 585.
4) S. 20.
5) S. 410.
6) S. 585.
7) S. 20. 24.

dividuelle Verschiedenheiten Statt finden, da dies sehr auffallend auf mehrfache, zum Theil ganz ähnliche Weise selbst beim Menschen der Fall ist.

Nach Bartholin, Major, Tyson, Hunter, Cuvier, mit denen auch meine Beobachtungen übereinkommen, zerfällt dieses Organ wenigstens bei *Delphinus*, namentlich *D. phocaena*, in mehrere, nur durch Gefäſse verbundene Lappen. Die allgemeinsten Bedingungen für diese sind verschiedne Gröſse, so daſs sie allmählich von vorn nach hinten bedeutend abnehmen, und der vorderste plötzlich bedeutend gröſser als die übrigen ist, rundliche Gestalt und Freiliegen hinter der ersten Magenabtheilung im Netze.

Dagegen finden sich viele Verschiedenheiten in den einzelnen nähern Angaben. Tyson z. B. giebt ungefähr 10 — 12 an, von denen der vorderste, dicht am Magen befindliche, die Gröſse einer Wallnuſs, die übrigen nur die einer Haselnuſs, selbst einer Erbse oder eines Pfefferkorns hatten [1]). Nach Cuvier hat *D. phocaena* und *delphis* sieben [2]), nach Major *D. phocaena* fünf bis sechs [3]), nach Bartholin [4]) drei, nach Hunter [5]) zwei bis drei. Mit den letztern Angaben stimmen auch meine Beobachtungen überein, es ist indessen leicht möglich, daſs die hintern, kleinern leicht verloren gehen oder übersehen werden können. Ray [6]) und Rondelet [7]) sprechen sogar bei *Delphinus*, unstreitig wohl aus demselben Grunde, nur von einer Milz.

---

1) S. 19.
2) S. 622.
3) S. 29.
4) 212.
5) 412.
6) A. a. O.
7) De piscibus. 449.

Für die Delphine scheint dieses Zerfallen Regel. Hunter und Camper erwähnen für die übrigen Gattungen nichts hierüber. Freilich war der Camper'sche Walfischfötus klein und aus demselben Grunde konnte auch ich bei einem sehr kleinen Narwalfötus nichts Bestimmtes ausmitteln.

Immer sind alle diese Milzen zusammen nur klein. Ich fand bei 4—5′ langen und 40—50 Pfund schweren Phocänen die ganze Masse nach allen Richtungen kaum 10‴ im Durchmesser haltend und nicht zwei Drachmen schwer und Cuvier bemerkt, daſs alle diese Milzen zusammen nicht die Gröſse einer gewöhnlichen Säugthiermilz haben [1]).

*B. Pflanzenfressende oder unechte Cetaceen.*

§. 192.

Die pflanzenfressenden Cetaceen unterscheiden sich von den eigentlichen sehr bedeutend durch die Anordnung ihrer Verdauungswerkzeuge, namentlich zunächst durch Anwesenheit von Zähnen. Vielleicht sind indessen die starken Borsten an der innern Fläche der Wangenhaut des Dügongs [2]) eine Andeutung der Barten.

*Stellera* bietet die einfachste, der Anordnung der Barten bei den Walfischen und zugleich der Zähne mehrerer, namentlich von der Gattung *Raja* getrennter, Knorpelfische, verwandte Bildung dar.

Statt aller Zähne finden sich oben und unten starke, weiſse Platten, die an der Kaufläche mit einander ent-

1) S. 622.

2) Home comp. anat. III. 124.

sprechenden, gewundenen Erhabenheiten und Vertiefungen, an der entgegengesetzten mit vielen warzenähnlichen Vorsprüngen und Oeffnungen versehen, durch keine Wurzeln in der Zahnhöhle befestigt sind, sondern nur durch den letztern entsprechende Erhabenheiten und Vertiefungen mit den Knochen verbunden werden [1]).

Nicht einmal über den übrigen Bau, eben so wenig über die Zahl dieser Platten finden sich bestimmte Angaben.

Nach Cuvier würde die Kaufläche mit Schmelz bedeckt und auf jeder Seite ein solcher Zahn, im Ganzen also vier vorhanden seyn [2]); allein keines von beiden ergiebt sich mit Bestimmtheit aus Stellers Beschreibung, der ausdrücklich sagt, daſs das Kauen durch zwei, die Stelle der Zähne vertretende Massen geschehe, deren eine an den Gaumen, die andere an den Unterkiefer befestigt sey, aber nicht die Stelle derselben und die Gestalt des Unterkiefers angiebt, so daſs es sehr wohl möglich ist, daſs sich, eben wie bei den erwähnten Fischgattungen, nur eine obere und eine untere Platte fände. Ein fernerer Grund für diese Annahme ist, daſs Steller in der Beschreibung der Zunge die Kürze dieses Theiles, der auch bei der stärksten Vorwärtsstreckung 1½ Zoll hinter dem vordern Ende der Mundhöhle stehen bleibt, daraus erklärt, daſs sonst das Kauen verhindert werden würde [3]).

---

1) Steller de bestiis marinis. N. Comm. Petrop. II. 302.

2) Règne animal. II. 275.

3) A. a. O. S. 304.

Hiernach ist es mir sehr wahrscheinlich, daſs die Zahnplatten vorn liegen, und sich nur eine obere und eine untere findet.

Beim Dügong und Manati ist die Anordnung der übrigen Thiere ähnlicher, beide aber unterscheiden sich gleichfalls von einander bedeutend, in beiden fehlen indessen die Eckzähne, dagegen finden sich platte Backzähne in beiden Kiefern, und wenigstens im Oberkiefer Schneidezähne.

Beim Dügong finden sich platte Backzähne mit langen Wurzeln. Ihre Zahl variirt von fünf bis zwei, ihre Gröſse nimmt von vorn nach hinten beträchtlich zu. Die vordern fallen früher aus und in den ältern Schädeln findet man nur die beiden gröſsern hintern.

Die Schneidezähne des Oberkiefers sind ansehnliche, lange, seitlich zusammengedrückte, aus dem vordern Ende des Zwischenkiefers tretende, nach unten divergirende Hauer, dicht hinter denen sich bei jüngern Thieren auf jeder Seite ein kleiner, früh ausfallender, oder nie ausbrechender Zahn befindet.

Die spitzen untern Schneidezähne sind zahlreicher indem sich drei bis vier Paare finden, aber viel kleiner und fallen schon sehr früh aus, indem man selbst in jungen Schädeln auſser den Zahnhöhlen keine Spur davon findet. Dies scheint mit der Gestalt der Kiefern zusammenzuhängen, indem der vordere, absteigende, sie enthaltende Theil des Unterkiefers der untern, zahnlosen Fläche des vordern Theiles des Zwischenkiefers entgegengewandt ist.

Beim Manati finden sich oben und unten auf jeder Seite acht nicht sehr groſse, viereckige Backzähne von

ungefähr gleicher Gröſse, so daſs sie von vorn nach hinten sehr allmählich zunehmen. Alle haben zwei quere Erhabenheiten, zu denen bei den untern ein hinterer, weit kleinerer Vorsprung tritt.

Nur im Oberkiefer findet sich ein kleiner, spitzer Schneidezahn.

Ueber die Mundspeicheldrüsen der pflanzenfressenden Cetaceen fehlen wenigstens bei Steller, Daubenton, Cuvier und Home die Angaben. Es wäre merkwürdig zu wissen, ob sie vielleicht hier, wie bei den eigentlichen Cetaceen, fehlen oder wenigstens schwach entwickelt sind.

§. 193.

Die Zunge ist bei Stellera verhältniſsmäsſsig länglich, vorn zugespitzt, mit kurzen, rauhen Zotten besetzt, niedrig, und verhältniſsmäſsig kurz, so daſs sie bei nicht genauer Untersuchung zu fehlen scheint[1]).

Beim Dügong ist sie vorn breiter als in der Mitte, an ihrer Wurzel trägt sie auf jeder Seite einen ansehnlichen, dreieckigen, warzenförmigen, mit langen Zotten besetzten Vorsprung[2]).

Die Gestalt des Zungenbeins ist, meines Wissens, aus dieser Unterordnung der Cetaceen nicht genau bekannt. Daubenton sagt nur, daſs das Zungenbein des Guianischen Manati dem der übrigen Säugthiere gleiche[3]), und man sieht aus der Abbildung, daſs der

---

1) Steller a. a. O. S. 304.

2) Home Lect. 124. IV. T. XXIV. F. 2.

3) Bei Buffon XIII. 429.

Körper breit, die (hintern) Hörner kurz sind[1]). Home bemerkt für den Dügong, daſs das Zungenbein wie bei den Cetaceen angeordnet sey[2]).

Die Speiseröhre ist wenigstens bei *Stellera* sehr weit, wie gewöhnlich, mit einer glatten Oberhaut bekleidet, und unten mit vielen ansehnlichen, dreieckigen, eine Linie langen, nach unten gewandten Anhängen besetzt[3]).

Der Magen der pflanzenfressenden Cetaceen ist weit einfacher als in der vorigen Abtheilung, bietet aber verschiedene Grade der Zusammensetzung dar.

Der Manati und Dügong kommen im Wesentlichen überein. Der Magen ist länglich, hat einen etwas zusammengezogenen Blindsack links von der Einsenkung der Speiseröhre, verengt sich nach der rechten Seite, jenseit der Mitte seiner Länge, ziemlich stark, erweitert sich dann wieder schnell zu einer kleinen schmalen Anschwellung und endigt sich allmählich verengt in den Zwölffingerdarm. Der Anfang dieser rechten Erweiterung nimmt oben zwei ansehnliche, aber enge blinde Anhänge auf, die sich dicht neben einander öffnen und von denen der obere hintere immer etwas gröſser als der andre zu seyn scheint. In dem links vor der Cardia liegenden Anhange befindet sich eine rundliche Drüsenmasse, welche sich durch viele einfache Mündungen in die Magenhöhle öffnet.

---

1) Ebendas. Taf. 59.

2) Comp. anat. III. 169.

3) Steller p. 310.

Die Muskelhaut der linken Hälfte ist stärker, die innere glatt, aber nicht mit Oberhaut bedeckt.

Beim Dügong ist die linke Magenhälfte viel weiter, rundlicher, aber kürzer und allmählich zugespitzt, beim Manati weit mehr länglich, der Grund verhältnifsmäfsig viel gröfser, plötzlich gegen sein blindes Ende hin zusammengezogen, dann wieder schwach zu einem kleinen, die Drüsen enthaltenden Zipfel ausgedehnt. Dagegen sind beim Dügong die beiden mittlern blinden Anhänge viel länglicher, enger und länger als beim Manati, wo sie fast rundlich erscheinen.

Beim nördlichen Manati (*Rytina Illig.*, *Stellera Cuv.*) ist nach Steller[1]) der Magen einfacher, rundlicher, so dafs sich die Länge zur Breite nur wie 6:5 verhält. Steller, von dem auch Cuvier seine Beschreibung entnommen hat[2]), erwähnt weder des linken Anhangs, noch der mittlern Einschnürung und der beiden, in die Pförtnerhälfte sich einmündenden Anhänge von *Manatus* und *Halicore*, spricht aber von einer sehr grofsen, nicht weit von der Speiseröhre, zwischen der Muskel- und Schleimhaut befindlichen, eiförmigen, durch viele Oeffnungen in den Magen sich einmündenden Drüse. Diese glaubt Cuvier[3]) mit den beiden Anhängen vergleichen zu können, doch gründet sich diese Ansicht wohl nur auf die Unbekanntschaft mit dem später von Home nachgewiesenen drüsigen Bau des linken Magenendes, und wahrscheinlich mufs man sie mit diesem vergleichen.

---

1) De bestiis marinis, Nov. Comm. Petrop. II. 310 ff.

2) Leçons III. p. 401. Vorles. III. S. 411.

3) A. a. O.

Leider giebt Steller nicht die Seite des Magens an, auf welcher sich die Drüse befindet, der drüsige linke blinde Anhang liegt aber bei *Halicore* und *Manatus* der Speiseröhre näher als die beiden rechten.

Uebrigens ergiebt sich aus der Darstellung von Steller, daſs er leider die Untersuchung nicht vollständig anstellen konnte, und namentlich wäre es nach seiner eignen Beschreibung, aus welcher sich angeblich eine ungeheure Weite des Zwölffingerdarms ergeben soll, nicht unwahrscheinlich, daſs wenigstens die mittlere Einschnürung Statt findet, und der für den Zwöffingerdarm gehaltene Theil der Pförtnertheil des Magens wäre [1]). Der links von der Cardia befindliche Theil des Magens scheint hier etwas gröſser als beim Dügong und Manati zu seyn, da sich, nach Steller, die Speiseröhre ungefähr in die Mitte des Magens senkt.

Die innere Haut des Magens ist auch hier glatt, ohne Runzeln und Zotten.

Der Darmcanal ist ziemlich lang, beim Dügong vierzehn, beim kamtschadalischen Manati über zwanzig Mal länger als das ganze Thier.

Der dünne Darm hat an der innern Fläche beim Dügong durch stärkere Längenerhabenheiten und schwächere Quererhabenheiten ein zelliges Ansehen. In der hintern Hälfte verläuft im Zickzack längs der Anheftung des Gekröses eine Reihe von Drüsenöffnungen.

Falten finden sich nach Home weder beim Dügong, noch Manati im Dünndarm und der Dickdarm

1) A. a. O. S. 312.

ist bei *Stellera* und *Manatus* zellig, seine innere Haut beim Dügong voll einfacher Drüsen.

Allgemein findet eine Abtheilung in den dünnen und dicken Darm Statt, von denen jener wenig länger als dieser ist.

Eben so besitzen alle Gattungen einen ansehnlichen Blinddarm, ungeachtet Steller bei *Stellera* keine Blinddarmklappe finden konnte [1]).

Auch hiedurch unterscheiden sie sich von den echten Cetaceen im Allgemeinen.

Bei *Stellera* und *Halicore* ist er einfach, dort zellig, in beiden zugespitzt, bei der letzten vermuthlich kleiner als bei der ersten, da ihn Steller von jener als sehr grofs und dem des Pferdes ähnlich beschreibt.

Dagegen ist er beim Manati fast von seinem Anfange an in zwei ansehnliche längliche Aeste von ungefähr gleicher Länge gespalten. Dies hat schon Cuvier, nach dem der Blinddarm kurz und ästig ist, bestimmt gesagt [2]), auch Daubenton [3]) aus einem jungen Fötus deutlich abgebildet, und es ist daher zu verwundern, dafs Home, ungeachtet er eine weit bessere Abbildung als Daubenton liefert [4]), den Blinddarm als „fast kugelförmig und dadurch dem des Dügong sehr unähnlich" beschreibt. Allerdings ist er diesem sehr unähnlich, aber nur auf die angegebene Weise. Der Irrthum scheint durch die starke Anschwellung des Dickdarms dicht vor der Ein-

1) S. 513.

2) Leçons III. 505.

3) Buffon hist. nat. XIII. 428. Tab. 58. Fig. 3. 4.

4) Comp. Anat. IV. 27.

senkung des Dünndarms entstanden zu seyn, allein dieser Theil gehört natürlich nicht zum Blinddarm.

§. 194.

Die Leber besteht bei *Stellera* aus zwei grofsen und einem dritten, kleinen, viereckigen, mittlern Lappen, der sich, auf eine ganz abweichende Weise nach oben erhebt und das Brustbein erreicht. Die Substanz ist sehr weich und locker. Die Gallenblase fehlt, dagegen ist der Gallengang sehr weit [1]).

Beim Manati ist die Leber blos zweigelappt und hat eine Gallenblase [2]).

Home erwähnt ihrer Anordnung aus dem Dügong nicht, bemerkt aber, dafs sich der Gallengang in geringer Entfernung vom Pförtner in den Darm senkt. Er verbindet sich hier und bei *Stellera* mit dem Gange der Bauchspeicheldrüse, die bei *Stellera* klein und zweigelappt ist [3]).

Von der Milz sagt nur Daubenton, dafs sie beim Manati rundlich und verhältnifsmäfsig sehr klein sey [4]). Freilich beschreibt er nur einen zehnzölligen Embryo, indessen kommt der Manati hiedurch mit den echten Cetaceen überein. Ob die Milz, wie bei diesen, in mehrere ganz getrennte Lappen zerfällt, finde ich nirgends angegeben.

---

1) Steller 317. 328.

2) Daubenton bei Buffon XIII. 428.

3) Steller. 312.

4) A. a. O. 428.

## II. Wiederkäuer.

### §. 195.

Die Mundhöhle der Wiederkäuer ist sehr gewöhnlich durch eine Menge langer, dichtstehender warzenähnlicher Verlängerungen ungleich, die von vorn nach hinten schwinden und vorzüglich die Seitenflächen einnehmen.

Eine einfache Reihe kleinerer findet sich unten längs der Zunge, zwischen ihr und dem Unterkiefer. Die Gaumenfläche ist blos durch viele dichtstehende, nach vorn gewölbte, ihre ganze Breite einnehmende Vorsprünge ungleich. Die seitlichen Vorsprünge sind besonders bei den Cameelen sehr ansehnlich und namentlich bilden mehrere längs den Kiefern eine Reihe, die in mehreren von vorn nach hinten auf einander folgende und wieder vielfach gespaltene Abtheilungen zerfällt.

Von den Lippenmuskeln ist der Mundschliefser klein, aber sehr dick. Der gemeinschaftliche Nasen- und Oberlippenheber sind mit dem eignen Lippenheber zu einem starken, viereckigen, gerade nach vorn gerichteten Muskel verschmolzen. Der Heber des Mundwinkels ist dünner, mehr länglichviereckig und steigt wenig schief, fast senkrecht, von oben und hinten nach unten und vorn herab. Weit länger, dicker, aber schmaler ist der rundliche Jochmuskel, der mit einer sehr langen, dünnen Sehne anfängt. Sehr stark und länglich ist auch der Trompetermuskel. Die Niederzieher der Unterlippe sind gar keine eignen Muskeln, sondern blos der obere, sehr dünne Theil des Hautmuskels, der über den Trompetermuskel weg zu dem Mundschliefser geht.

Von den Kaumuskeln ist der Schlafmuskel klein, aber ziemlich dick, gewöhnlich gerade von hinten nach vorn, selbst etwas von unten und hinten nach oben und vorn gerichtet.

Beim Cameel ist er stärker und höher als bei den übrigen, auch steigt seine Sehne hier fast senkrecht zum Kronfortsatz herab.

Der Masseter ist sehr grofs, fast gleichseitig viereckig, aber nicht sehr dick, und zerfällt sehr deutlich in eine äufsere weit gröfsere, besonders längs ihrem untern Rande stark sehnige und eine innere, hintere dreieckige Schicht.

Der innere Flügelmuskel ist lang und breit, aber nicht sehr stark, der äufsere weit kürzer, aber viel dicker und ganz quer.

Der Niederzieher ist klein, beim Schafe, nicht aber dem Cameel deutlich durch eine breite, starke Sehne in zwei Bäuche getheilt, von denen der vordere, um das Dreifache gröfsere, sich ungefähr an das hintere Drittel des Unterkiefers setzt.

Die Wiederkäuer haben immer Back- und Schneidezähne. Die verschiedenen Zähne jeder Ordnung stehen sehr allgemein dicht neben einander, die beiden Ordnungen aber sind durch eine beträchtliche Lücke von einander getrennt.

In jeder Kieferhälfte finden sich gewöhnlich sechs Backzähne, die von vorn nach hinten mehr oder weniger an Gröfse allmählich zunehmen.

Am geringsten finde ich die Verschiedenheit bei *Cervus*, besonders *C. capreolus*, am gröfsten bei *Camelus*, wo der letzte bis auf dreimal gröfser als der erste ist.

Die Kronen sind viereckig, die der vordern ziemlich gleichseitig, die der hintern länglich, von innen nach aufsen zusammengedrückt, die Kaufläche breit, die Wurzel ungefähr halb so lang als der ganze Zahn, nicht sehr tief gespalten. Die Kronen der meisten hintern sind der Länge nach an der äufsern und innern Fläche auf verschiedene Weise durch von vorn nach hinten auf einander folgende und mit einander abwechselnde Vorsprünge und Vertiefungen, von denen die ersten in der Mitte in längere oder kürzere Zacken auslaufen, ungleich, und wenigstens in zwei, der letzte selbst in drei, von vorn nach hinten auf einander folgende Abschnitte abgetheilt. Die Kaufläche zeigt gleichfalls Erhabenheiten und Vertiefungen, die von aufsen nach innen auf einander folgen und halbmondförmig, oben mit der Concavität nach aufsen, der Convexität nach innen, unten in entgegengesetzter Richtung gewandt sind. Die innere und äufsere Hälfte laufen jede wenigstens in eine solche Erhabenheit aus. Die äufsere Hälfte der Kaufläche der obern, so wie die innere der untern Backzähne hat aufserdem gegen die Mitte der Krone meistens einen zweiten kleinern, einfachern und niedrigern Vorsprung, der von dem peripherischen durch eine schmale Vertiefung getrennt ist. Dies ist an den hintern Zähnen weit deutlicher als an den vordern, von denen der vordere den centralen Vorsprung oft gar nicht zeigt, ja selbst blos in eine einfache stumpfe Spitze ausläuft.

Von dem Gesetz, dafs die Backzähne dicht an einander stehen, macht *Camelus* entweder eine Ausnahme, oder es finden sich hier im Oberkiefer zwei Eckzähne, im Unterkiefer einer. Ungefähr in der Mitte

der Entfernung des vordersten Backzahns nämlich vom vordern Ende des Oberkiefers und des Unterkiefers, also ganz einzeln stehend, befindet sich ein hakenförmiger, rückwärtsgekrümmter Zahn, der mit dem vordern Eckzahn die gröfste Aehnlichkeit hat, nur bedeutend kleiner als er ist. Der weiten Trennung von den Backzähnen und seiner Gestalt wegen bin ich geneigter, ihn für einen Eckzahn zu halten, wo dann die Cameele nur fünf Backzähne haben würden. Dieser fragliche Zahn bricht in beiden Kiefern am spätesten hervor und fällt am frühesten aus, so dafs ich ihn in mehrern meiner Cameelschädel auf einer der beiden Seiten noch nicht, oder nicht mehr finde.

Ob bei *Auchenia* dieser untere, einzeln stehende Zahn überhaupt nicht vorhanden ist, oder aus einem dieser Grüude fehlt, kann ich eben so wenig als Cuvier [1]), bestimmen.

Uebrigens haben die Cameele und Lama's im Alter nicht selten, besonders im Unterkiefer, nur vier Backzähne.

Aufser den Backzähnen finden sich im Allgemeinen nur im Unterkiefer Schneidezähne, namentlich auf jeder Seite vier, die nicht sehr grofs und sehr gerade von hinten nach vorn gerichtet sind, meistens dicht neben einander stehen und keine beträchtliche Gröfse haben.

Bei mehrern, namentlich *Cervus*, *Ovis*, *Capra*, *Moschus*, werden sie von aufsen nach innen gröfser, so dafs besonders der innerste die übrigen plötzlich bedeutend an Gröfse, vorzüglich an Breite bedeutend übertrifft, während die drei äufsern nicht sehr verschieden sind. Andre, na-

1) Ossem. foss. IV. 9.

namentlich *Bos*, *Antilope*, *Camelus*, unter den Hirschen auch *C. alces*, zeigen diese Verschiedenheit wenigstens nicht in so hohem Grade. Bei *Camelus* überragt der äufserste sogar die übrigen, wenn er gleich nicht der längste ist, bedeutend, indem er senkrecht steht. Unter den übrigen ist bei der Giraffe sogar der äufserste Zahn am breitesten und durch eine Furche und einen Einschnitt gewissermafsen in zwei getheilt [1]).

Im Allgemeinen stehen sie nicht nur, wie oben bemerkt, dicht neben einander, sondern bilden auch zusammen eine gemeinschaftliche Kaufläche. Hiervon macht *Camelus* eine Ausnahme, sofern der äufserste sich immer durch seine Richtung, oft auch durch eine kleine Lücke von den übrigen entfernt.

Aufserdem unterscheidet er sich hier bedeutend durch Gestalt und Gröfse. Er ist dreieckig und spitz, unten viel breiter als die übrigen, von denen er wenigstens den nächstfolgenden bedeutend an Gröfse übertrifft. Hier ist er wirklich Eckzahn und diesem Zahne der Raubthiere ganz analog. Nur eine schwache Annäherung hieran zeigen auch die übrigen Gattungen durch etwas spitzere Gestalt dieses Zahnes. Vielleicht wäre es indessen richtiger, hiernach allen Wiederkäuern in jeder Unterkieferhälfte drei Schneidezähne und einen Eckzahn zuzuschreiben.

Aufser den untern Schneidezähnen haben einige Wiederkäuer, namentlich *Camelus* und *Auchenia*, auch obere.

---

1) Cuvier Oss. foss. IV. 9.

Hier findet sich 1) ganz hinten im Zwischenkiefer ein langer, stark zugespitzter, senkrechter, wenig nach vorn gewölbter, nach hinten ausgehöhlter, von aufsen nach innen plattgedrückter Zahn, der völlig einen Eckzahn darstellt und im Alter sehr grofs ist; 2) ein ähnlicher, vorderer, durch eine ansehnliche Lücke von ihm getrennter, der ungefähr eben so weit vom vordern Ende des Zwischenkiefers entfernt ist.

Aufserdem haben diese Gattungen auf jeder Seite einen langen, spitzen, etwas gebogenen Eckzahn vorn im Oberkiefer, der weit gröfser als die Schneidezähne und dem letzten untern Schneidezahn ähnlich ist, so dafs dieser auch deshalb als Eckzahn angesehen werden kann. Dies ist desto wahrscheinlicher richtig, da der vierte, äufserste Schneidezahn sehr allgemein Eckzahn wird und selbst, wie eben bemerkt ward, auch die übrigen Wiederkäuer eine Analogie darbieten.

*Moschus* und mehrere Arten von *Cervus*, z. B. *C. elaphus*, *tarandus*, haben oben keine Schneidezähne, unten keine Eckzähne, oben dagegen die letztern, die bei dem Männchen von *Moschus* aus dem Munde hervorstehen. Die specifische Verschiedenheit zwischen einigen, z. B. *M. javanicus* und *M. canchil*, von denen sie bei diesem lang und rückwärts gebogen, bei jenem kurz und gerade sind [1]), ist hinsichtlich der Verschiedenheit der Sitten beider Arten besonders interessant. Bei *Cervus* sind sie in männlichen und weiblichen Thieren von gleicher Gröfse immer klein.

---

1) Raffles descr. catalogue of a zoological collection made in Sumatra. Transact. of the Linnean society, XIII. I. 262. 263.

Gewechselt werden die drei vordern Backzähne, alle Schneidezähne und da, wo sie vorhanden sind, auch die Eckzähne. Die drei hintern sind ganz neue Backzähne, indem sich nur drei Milchzähne finden. Die Milchbackzähne sind gröſser und zusammengesetzter als die sie ersetzenden, welche von ihnen beim Hervorbrechen anfangs ganz umgeben und verdeckt werden, dagegen die Schneide- und Eckzähne bedeutend kleiner. Dies ist besonders bei den Cameelen und, so viel ich bemerken konnte, zumal im Oberkiefer äuſserst auffallend.

Die Speicheldrüsen sind sehr ansehnlich, die Ohrspeicheldrüse ist doppelt so groſs als die Unterkieferdrüse. Der Stensonsche Gang tritt unten aus der Ohrspeicheldrüse und öffnet sich an der gewöhnlichen Stelle ohne Hervorragung in die Mundhöhle.

Die Zungendrüse ist besonders bei den Cameelen klein, niedrig und länglich. Sie öffnet sich durch viele Gänge zum Theil mittelst der vorher erwähnten Reihe von Vorsprüngen in die Mundhöhle.

So habe ich es bei allen Wiederkäuern gefunden, und kann daher Cuvier's Angabe, daſs der Ausführungsgang der Zungendrüse neben dem Whartonschen verlaufe und sich dicht neben ihm öffne[1]), nicht beistimmen. Allerdings liegt längs dem Whartonschen Gange eine längliche Drüsenmasse, die sich dicht nach auſsen von ihm durch einen kleinen Gang öffnet, allein auſser-

1) Vorles. III. S. 241.

dem findet sich die eben beschriebene Anordnung. Diese Masse halte ich für die vordere Unterkieferdrüse der Vögel.

Die Backendrüsen und Lippendrüsen sind gleichfalls sehr groſs, vorzüglich die hintern Backendrüsen, die in der Substanz des Trompetermuskels zu mehrern ansehnlichen, durch lange Gänge in die Mundhöhle geöffneten Massen zusammentreten. Dies ist besonders bei den Cameelen sehr deutlich.

Die Mandeln sind ansehnlich und haben besonders bei den Cameelen viele weite, ziemlich weit frei in die Mundhöhle hängende warzenförmige Ausführungsgänge.

Die Zunge ist sehr länglich, in ihrer kleinern, hintern Hälfte dicker, höher und breiter, vorn dünn, aber wieder etwas zu einer stumpfen Spitze ausgebreitet, hier in einer beträchtlichen Strecke frei. In ihrer gröſsern vordern Hälfte hat sie viele, kleine Wärzchen, zwischen denen sich ganz vorn an der Spitze, auch an der untern Fläche einzelne, beträchtlich längere, rundliche oder spitze, erheben. Noch gröſsere, dichter stehende, finden sich in der hintern Gegend. Auf sie folgen hier nach auſsen und hinten erst kleinere, dann gröſsere kegelförmige Warzen, länglichrundliche, einzeln stehende Vorsprünge, die von einem wulstigen Rande umgeben sind und von denen die gröſsern besonders bei den Cameelen einen sehr zusammengesetzten Bau zeigen, indem ihre Oberfläche hier mit vielen kleinen, sehr dichtstehenden Zotten besetzt ist. Beim Rindvieh sind die vordern Warzen hart, hornartig, nach hinten gebogen.

Am Zungenbein ist der Körper sehr klein, platt, ungefähr viereckig. Das hintere, länglich rundliche

Horn ist durch Knorpel mit ihm verbunden. Das vordere besteht aus zwei Stücken, die beide knöchern und unter einander und mit dem Körper durch lockere Kapseln verbunden sind. Das erste Stück, welches dem knorplichen der Cetaceen entspricht, wendet sich nach vorn und aufsen, das zweite, dreimal gröfsere, das allein bedeutend gröfser als das hintere ist, schnell nach hinten, und fliefst mit dem Griffelknochen durch Knorpel zusammen.

Die Zungenmuskeln zeigen nichts besonderes.

Der Griffelknochen wird bei den Wiederkäuern, und in der That bei den meisten Säugthieren durch einen ansehnlichen, dreieckigen Muskel bewegt, der von dem Zitzenfortsatze des Hinterhauptbeins zum untern und hintern Ende des Griffelknochens geht und ihn zurückzieht. Dies ist der Zitzengriffelmuskel (*M. masto-styloideus*).

Von den Muskeln des Zungenbeins zerfällt der Kieferzungenbeinmuskel in zwei ganz getrennte Abschnitte, einen vordern, sehr länglichen, schmalen, schief von vorn und aufsen nach hinten und innen gerichteten und einen hintern, queren. Der Kinnzungenbeinmuskel ist in seinem vordern sehnigen Theile mit dem gleichnamigen verschmolzen. Der Heber ist langsehnig, entsteht hinten und unten vom Griffelknochen, ist seinem fleischigen Theile nach grofs, aber dünn, fast viereckig. Die Niederzieher des Zungenbeins und des Schildknorpels bilden nur einen dünnen Muskel, der vom Brustbein kommt und sich in der Mitte seiner Länge in zwei Bäuche spaltet, von denen der viel dünnere zum Zungenbein geht. Beim Cameel fehlt er ganz.

Auf eine interessante Weise ist der Rückwärtszieher oder Schulterzungenbeinmuskel gleichfalls kein eigner Muskel, sondern geht unten vom gröſsern vordern geraden Kopfmuskel in der Gegend des dritten Halswirbels als ein ansehnliches Bündel ab, das sich nach auſsen vom vorigen ansetzt. So verhält es sich wenigstens beim Schafe. Beim Cameel geht dieser Muskel oben vom vordern Querfortsatze des vierten Halswirbels, mit dem letzten Zipfel des groſsen vordern geraden Kopfmuskels verbunden, ab, und spaltet sich am zweiten Halswirbel in zwei Bündel, von denen das hintere, dünnere an das Jochbein, das vordere an das Zungenbein geht, und hier wieder theils zur Unterlippe, theils hinten an das hintere Zungenbeinhorn, theils als tiefer Vorwärtszieher des Unterkiefers zum Unterkiefer geht. Hier also sind Rückwärtszieher des Zungenbeins, Hautmuskel, Niederzieher des Unterkiefers und Vorwärtszieher des Zungenbeins merkwürdig verschmolzen.

Das Gaumensegel ist im Allgemeinen einfach und in keinen Zapfen verlängert.

Eine merkwürdige Ausnahme hiervon machen nach Savi's genauen und interessanten Untersuchungen die Cameele[1]). Bei diesen findet sich in der That ein Zapfen, der aber beim jüngern Männchen und beim Weibchen immer nur klein, wenn gleich gröſser als bei den übrigen Säugthieren, wo er sich findet, ist, beim erwachsenen Männchen dagegen auſserordentlich stark entwi-

1) Memoria sulla cosi etta vescica, che i Dromedari emettono dalla bocca. Pisa. 1824.

ckelt ist, so dafs er hier 14 bis 15 Zoll Länge hat[1]). Zur Brunstzeit schwillt dieser Theil überdies noch bedeutend an, wird sehr gefäfsreich, daher auch röther und von Zeit zu Zeit willkührlich durch die Lücke zwischen den Back- und Eckzähnen hervorgeworfen. Dies ist die sogenannte Blase der brünstigen Cameele, die aber nie, wie mehrere Schriftsteller angeben, doppelt ist. Wiefern die Behauptung, dafs nur *C. dromedarius*, nicht aber *C. bactrianus* diese starke Entwicklung des Zapfens habe, richtig ist[2]), kann ich nicht bestimmen. Ich fand in beiden Arten immer nur einen kaum merklichen Zapfen, untersuchte indessen freilich nur Weibchen und castrirte Männchen.

§. 196.

Die Speiseröhre ist lang und eng, stark fleischig. Die Muskelhaut besteht aus Spiralfasern, die in engen Windungen so verlaufen, dafs sie sich theilweise bedecken.

Die Wiederkäuer zeichnen sich besonders durch die Bildung ihres Magens aus. In der That haben sie den zusammengesetztesten Magen und Verdauungsprocefs. Durch den erstern nähern sie sich den eigentlichen Cetaceen und den Faulthieren, übertreffen aber beide noch durch den Grad der Zusammensetzung.

Allgemeinste Bedingungen sind 1) sehr ansehnliche Gröfse des Magenrundes, der den Namen des Pansen führt, 2) Abtheilung des Magens in vier Höhlen, den Pansen, den Netzmagen, den Blättermagen und

---

1) S. 11.

2) Cuvier Ménag. du Mus. Chameau. p. 2.

den Labmagen; 3) gemeinschaftliche Oeffnung der Speiseröhre in das vordere Ende des Pansen und den zweiten und dritten Magen.

Die Muskelhaut ist in allen Mägen nicht sehr stark, die Schleimhaut in den drei ersten mit einer sehr leicht abgehenden Oberhautschicht bekleidet, wovon die weiche röthliche innere Haut des vierten keine Spur zeigt.

Der Pansen ist, wie schon bemerkt, immer die bei weitem gröfste Abtheilung, so dafs er alle übrigen zusammen wenigstens viermal an Umfang übertrifft. Er ist rundlichviereckig und etwas unterhalb der Mitte seines linken Randes meistens mehr oder weniger tief so eingeschnitten, dafs er in zwei verhältnifsmäfsig kurze und stumpfe Spitzen, eine vordere und eine hintere ausläuft. Etwas höher oben am rechten Rande findet sich ein ähnlicher Einschnitt, der als eine Furche längs dem gröfsten Theile der untern Fläche schief von rechts und vorn nach links und hinten verläuft und den rechten und vordern kleinen, die Speiseröhre unmittelbar aufnehmenden Theil des Pansen unvollkommen von dem linken, gröfsern und hintern scheidet.

Durch beide Einschnitte erhält der Magen im Ganzen eine gewundene, ungefähr S förmige Gestalt. Die innere Fläche dieses Magens ist durch eine Menge sehr dichtstehender, blattförmiger, zusammengedrückter, weicher Vorsprünge sehr ungleich.

Ihre Gröfse sowohl als ihre Gestalt variirt in den verschiedenen Gegenden bedeutend. Die bei weitem ansehnlichsten finden sich rechts und vorn ungefähr in dem diese Gegend einnehmenden Sechstel des Pansen. Zwischen den gröfsern stehen weit kleinere. Zugleich sind

sie sehr länglich und sitzen meistens mit einer schmalen Grundfläche auf. Beim Schafe haben sie meistens sechs Linien Länge und bis gegen zwei Linien Breite. Rechts und hinten sind sie anfangs plötzlich viel niedriger, verhältnifsmäfsig breiter, werden aber gegen den Grund dieser Abtheilung des Magens wieder allmählich fast so grofs als vorn. Am kleinsten, so dafs sie kaum eine Linie Höhe haben, sind sie in dem bei weitem gröfsten vordern Theile der linken Magenhälfte, werden aber auch in der stumpfen Spitze dieser Abtheilung wieder ganz oder wenigstens fast so grofs als vorn und rechts.

Von dem vorher erwähnten Ausschnitte im linken Magenrande bis ungefähr gegen die Mitte des Magens wird die linke Hälfte von der rechten durch einen fast glatten Längenvorsprung getrennt und ein ähnlicher, kreisförmiger scheidet die rechte in eine vordere kleinere und eine hintere, weit gröfsere. Ungefähr in der Mitte der Länge von dieser findet sich ein zweiter, ähnlicher, aber niedrigerer, wodurch sie wieder in eine vordere und hintere Hälfte getheilt wird. Alle diese Vorsprünge sind übrigens selbst im leeren und zusammengefallenen Magen niedrig und verschwinden im angefüllten fast ganz.

Beim Ochsen sind diese Vorsprünge viel kleiner, die innere Fläche des Magens ist daher viel glatter.

Vorn und rechts vom Pansen liegt der zweite Magen, oder der Netzmagen. In ihn öffnet sich zugleich mit dem vorigen die Speiseröhre. Auch ist er in der That ein Anhang von diesem, der durch eine weite Mündung mit ihm zusammenhängt und an der untern oder Bauchfläche der ganzen Masse liegt. Er wird im Innern un-

vollkommen durch einen, dem eben beim Pansen beschriebenen ähnlichen, niedrigen Vorsprung, der vom hintern Theil des Umfangs der Cardia ausgeht und erst nach rechts und hinten, dann über die untere Fläche des Pansen weg nach links und vorn verläuft, von diesem abgegränzt.

Dicht neben diesem Vorsprunge finden sich im Umfange seiner Mündung vorzüglich unten und hinten dieselben langen Hervorragungen als in dem vordern und rechten Theile des Pansen, seine innere Oberfläche im Ganzen aber wird auf eine sehr zierliche Weise durch eine Menge rundlicher, meistens fünf- oder sechseckiger Zellen ungleich, welche durch ansehnlich hohe, schmale Wände gebildet werden. Diese Wände sind durch dichtstehende, länglichdreieckige Spitzen zackig und der Boden der Zellen ist durch eine Menge ähnlicher ungleich. Die Zellen nehmen von vorn nach hinten an Menge und Gröfse bedeutend, um das Acht- bis Zehnfache zu und man sieht sehr schön diese Bildung aus der im Pansen und im Umfange der Eingangsöffnung des zweiten Magens dadurch entstehen, dafs sich die blattförmigen Zotten verkleinern und zu den Wänden der Zellen vereinigen, während vom Boden der Zellen noch die getrennten, aber viel kleinern Zotten vorspringen. Ueberall zeigt übrigens auch der gezackte Bau der Zellenwände noch die Verwandschaft beider. Häufig, besonders hinten, werden durch niedrigere Wände die Zellen in ihrem Innern in zwei, drei bis vier abgetheilt.

Auch dieser Magen ist beim Ochsen einfacher.

Nach rechts, oben und vorn vor ihm liegt der dritte, kleinste oder Blättermagen, Psalter, der

nur ungefähr ein Drittel der Gröfse des vorigen hat, gleichfalls länglichrundlich ist und mit ihm nur durch eine enge Mündung zusammenhängt. Auch er steht mit der Speiseröhre in Verbindung, indem sich diese rechts und oben ungefähr durch ein Sechstel ihres Umfangs in ihn öffnet. Dies ist in der That sein wahrer Anfang. Von dieser Stelle aus verläuft von links und vorn nach rechts und hinten ein ansehnlicher vorderer und hinterer Vorsprung vor der vordern Mündung des zweiten Magens weg. Beide Vorsprünge bilden eine schmale Halbrinne, die vor dem zweiten Magen weg in den dritten führt und in welcher, wenn sie sich an einander legen, die Speisen vor dem ersten und zweiten Magen vorbei unmittelbar in den dritten gelangen können.

Die innere Oberfläche dieses dritten Magens wird durch eine grofse Menge ansehnlicher, seine Höhle aufserordentlich verengender Längenfalten von verschiedner Gröfse, die in der Mitte am höchsten sind, sehr bedeutend vergröfsert. Sie sind zugleich an beiden Seiten und dem freien Rande mit vielen dreieckigen Zacken besetzt, die sich von denen des zweiten Magens nur durch weit gröfsere Entfernung von einander unterscheiden. Vorn sind sie weit gröfser und in der Halbrinne finden sich blofs einzeln stehende Zacken. Durch diese erscheint also auch dieser Magen dem zweiten ähnlich und die Längenfalten kann man sich sehr wohl als aus einander gezogene Zellen denken.

Für die Verschiedenheit dieses Magens beim Schaf und Ochsen gilt dasselbe als für die vorigen.

Der vierte Magen oder Labmagen folgt unmittelbar auf diesen. Er hängt durch eine ziemlich weite Mün-

dung, die sich, der Eingangsmündung des vorigen gegenüber, an dem rechten Ende desselben befindet, mit ihm zusammen, ist ungefähr so groſs als der zweite, und unterscheidet sich von allen übrigen durch länglichrundliche, von der linken zur rechten Seite allmählich an Gröſse bedeutend abnehmende Gestalt. Er öffnet sich unmittelbar in den Anfang des Darmcanals. Die innere Fläche dieses Magens wird durch ähnliche, aber niedrigere und ganz zackenlose, auch durch mehrere kleine quere und schiefe untereinander verbundene Längenfalten ungleich.

Gegen die Darmmündung dieses Magens verdickt sich besonders die Muskelhaut sehr stark, so daſs der Pförtner beträchtlich verengt wird. Zugleich befindet sich hier beim Schafe, dem Ochsen, dem Hirsche, dem Cameel, dem Lama [1]), nicht aber dem Moschus, im Anfange des Zwölffingerdarms oben und hinten ein ansehnlicher, durch die innere Haut gebildeter, rundlicher Vorsprung, der die Pförtnermündung verengt.

Diese Beschreibung habe ich vorzüglich nach dem Schafe entworfen und zugleich schon die Verschiedenheiten besonders aus dem Ochsen angegeben. Wie bei diesen, scheinen auch bei den Hirschen [2]), nicht indessen beim Rehe, ferner den Antilopen [3]), die Mägen an der innern Fläche weniger ungleich zu seyn als beim Schafe.

Bei den Cameelen unterscheidet sich der Magen von dem der übrigen Wiederkäuer vorzüglich durch folgende Bedingungen.

1) Cuvier Vorl. II. 406.
2) Daubenton bei Buffon IV. 418. 3) Ebendas. XII. 261.

Der Pansen ist an seiner innern Fläche ohne zottenartige Vorsprünge, vielmehr ganz glatt. Dagegen sind die gröſsern Vorsprünge bedeutend vervielfacht und es finden sich dadurch hauptsächlich an zwei Stellen ansehnliche Zellen gebildet. Die gröſsere Anhäufung findet sich rechts, vorn und unten und nimmt einen Raum von beinahe anderthalb Fuſs Länge und in der Mitte über einen halben Fuſs Breite ein. Die um mehr als die Hälfte kleinere Anhäufung liegt gegenüber, links, mehr nach hinten, sowohl an der obern als untern Fläche. Die Zellen haben über zwei bis drei Zoll Tiefe, sind fast eben so weit und werden durch viele Zwischenräume mehrfach abgetheilt.

Im zweiten, verhältniſsmäſsig kleinen Magen finden sich ähnliche, aber viel zahlreichere, nach allen Dimensionen weit kleinere Zellen. Auch hier fehlen die Zacken, dagegen sind die Zellen zahlreicher, tiefer und in ihrem Innern vielfacher durch höhere Zwischenwände abgetheilt.

Auf diesen Magen folgt nach rechts ein dreifach gröſserer, länglicher, der durch eine breite Falte mit der Speiseröhre, durch eine enge Mündung mit ihm zusammenhängt. An seiner innern Fläche ist er durch viele, aber niedrige und ganz glatte Längenfalten ungleich, nach beiden Mündungen hin verengt.

Durch eine ansehnliche Einschnürung von ihm getrennt findet sich endlich am meisten nach rechts eine weit kleinere, höchstens ein Viertel von ihm betragende, rundliche, vierte Abtheilung, die sich durch den Pförtner endigt. Die innere Haut von dieser hat gleich-

falls Längenfalten, ist aber weicher und röther als die der übrigen Mägen.

Höchst wahrscheinlich stellt wohl die vierte Abtheilung den Labmagen dar, der hier nur bedeutend kleiner als gewöhnlich ist, dagegen ist der dritte der Blättermagen. Seine Gröfse erklärt sich leicht aus der Kleinheit und Stachellosigkeit der Falten.

Möglich ist es indessen, dafs der faltenlose Anfang der dritten Abtheilung den Blättermagen darstellt, der vorn etwas enger als der übrige Theil ist. Dann wäre der dritte Magen hier aufserordentlich grofs und der vierte Magen wieder in zwei Hälften, eine linke, viel gröfsere und eine rechte, viel kleinere, abgetheilt. Dem Cameelmagen ganz ähnlich ist die Bildung beim Lama, welche Cuvier genau beschreibt [1]. Kleine Verschiedenheiten erklären sich wohl aus der Jugend des von ihm untersuchten Thieres.

Bei *Moschus* ist der dritte Magen sehr klein, der vierte, ganz rundliche, dagegen sehr grofs, aber faltenlos.

Der Darmcanal der Wiederkäuer ist ansehnlich lang, das Verhältnifs seiner Länge zu der Entfernung vom Munde zum After wenigstens, wie bei den Cameelen, Hirschen, Antilopen, wie 1:12 oder 1:15, selbst, wie beim Ochsen, wie 1:22, dem Schafe selbst wie 1:28.

Auch das Verhältnifs zwischen dem dünnen und dicken Darm variirt. Bei den Cameelen ist der erste

1) Vorles. III. 404 ff.

wenig länger, bei den Hirschen nicht völlig doppelt, bei den Antilopen, Ochsen, Schafen vier bis fünfmal länger.

Beide Verschiedenheiten hängen sehr deutlich mit der Verschiedenheit der Länge des Halses zusammen.

Der Durchmesser des dünnen Darms ist zum Anfang des dicken wie 1:5, nachher aber verengt sich dieser im gröfsten Theile seiner Länge fast so sehr als er.

Immer findet sich ein einfacher, stumpfzugespitzter, ziemlich grofser und weiter Blinddarm, der keine Zellen hat, plötzlich viel weiter als der dünne Darm und mit dem Anfange des Dickdarms von gleichem Umfang ist. Er hat ungefähr den Inhalt des vierten Magens, ist aber doch etwas gröfser als er.

Der dünne Darm macht viele Windungen und ist durch ein nicht sehr langes Gekröse angeheftet. Er ist dünnhäutig und eng, seine innere Haut sehr schwach gezottet. Anfänglich hat sie beim Schafe in der That einen mehr zelligen Bau, erst in der hintern Hälfte sind die, aber auch hier kleinen Zotten ganz deutlich. Beim Ochsen finden sich überall niedrige Zotten von gleicher Gröfse, nur sind sie im hintern Ende des Dünndarms dicker, mithin weniger zahlreich.

Bei den Cameelen sind die Zotten gleichfalls klein, aber überall deutlich, im Anfange wenig kürzer und nicht viel zahlreicher als gegen das Ende.

An der innern Fläche springen beim Rindvieh einige dreifsig längliche Drüsenhaufen, die in beträchtlichen Entfernungen stehen, vor. Ihre Länge variirt von einem bis vier Zollen. Ihre Breite beträgt ungefähr drei bis vier Linien.

Beim Cameel sind diese Drüsen kleiner, indem sie höchstens die Länge eines Zolles und die Breite von etwa drei Linien haben. Zugleich springen sie viel weniger vor. Die Zahl ist ungefähr dieselbe.

Der Dickdarm wendet sich erst durch einen starken Bogen nach vorn, dann wieder nach hinten und verengt sich allmählich auf die vorher angegebene Weise, indem er erst eine grofse Menge enger, allmählich kleiner werdender, länglicher, concentrischer Windungen macht, die sich wieder vergröfsern, bis er zuletzt in der Wurzel des Gekröses durch einen weiten Bogen nach vorn gelangt, um sich von hier aus nach links und hinten zurück in den Mastdarm zu begeben. Die innere Fläche ist immer glatt. Zellige Ungleichheiten finden sich im äufsern Umfange nicht.

§. 197.

Leber, Milz und Bauchspeicheldrüse sind verhältnifsmäfsig klein.

Die Leber ist im Allgemeinen wenig gelappt, der rechte Lappen läuft hinten in einen kleinen Anhang, den geschwänzten Lappen aus. Aufserdem ist er z. B. beim Ochsen nach vorn tief abgetheilt.

Bei *Moschus* ist er verhältnifsmäfsig gröfser als bei den übrigen.

Bei den Schafen, Ziegen, dem Rindvieh, den Moschusthieren findet sich eine ansehnliche, längliche Gallenblase, die innen fast glatt ist und deren Gang viel enger als der sehr weite Lebergang ist.

Der Gallengang nimmt beim Schafe zwei Zoll weit von seiner Einsenkung in den Darmcanal den Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse auf, so dafs also sein un-

unteres Ende beiden gemeinschaftlich ist. Seine Structur ist unterhalb der Einsenkung völlig dieselbe als in seinem übrigen Verlaufe.

Beim Cameel tritt der gleichfalls ziemlich weite, doch verhältnifsmäfsig lange Bauchspeicheldrüsengang nicht so weit als bei dem Schafe, nur höchstens $1\frac{1}{2}$ Zoll weit von dem Ende in den Gallengang.

Auch hier ist der Bau unterhalb und oberhalb dieser Stelle völlig derselbe.

Beim Kalbe, dem Schafe, der Ziege senkt sich der Gallengang weit nach unten, über und bis einen Fufs weit vom Pförtner ein, bei andern Wiederkäuern weit näher, indem er wenigstens nach Cuvier[1]), beim Dammhirsch, der Gazelle, dem Lama dicht oder nur wenig Zolle unter dem Pförtner eintritt.

Beim Cameele senkt sich der Gallengang gleichfalls weit näher als beim Schafe, höchstens acht Zoll weit vom Pförtner, ein.

Die Mündung ist gewöhnlich klein und ohne Vorsprung.

Leberblasengänge finden sich wenigstens nicht bei allen Wiederkäuern, namentlich nicht immer beim Ochsen und Schafe.

Die Leber einiger Wiederkäuer, namentlich der Cameele, hat das Eigenthümliche, dafs sie besonders an ihrer untern Fläche und nach hinten in eine ansehnliche Menge gröfserer und kleinerer, durch tiefe Einschnitte von einander getrennte Lappen zerfällt.

Mehreren Wiederkäuern, namentlich den Hirschen und den Cameelen, fehlt die Gallenblase.

---

1) Vorles. III. 585.

Merkwürdig ist dabei, dafs der Gallengang hier keinesweges sehr weit ist. Ich fand ihn in der That beim Cameel absolut fast um die Hälfte enger als beim Schafe.

Die Substanz der Leber ist einförmig.

Die Bauchspeicheldrüse besteht aus zwei Lappen. Ihr Gang ist im Allgemeinen einfach. Dafs er sich bei mehrern, namentlich dem Schafe, dem Cameele, in den Gallengang senkt, wurde so eben bemerkt.

Bei andern, z. B. dem Kalbe, tritt er ganz getrennt und weit tiefer ein. Ich fand bei einem Kalbe von einigen Monaten den Gallengang ungefähr acht, den Bauchspeichelgang vierzehn Zoll weit vom Pförtner eingesenkt.

Die Milz ist ansehnlich, sehr länglich, platt, überall ungefähr von gleicher Breite, nur vorn und hinten sehr stumpf zugespitzt und liegt längs dem Pansen herab.

Beim Ochsen ist eine doppelte Substanz ziemlich deutlich.

Ihr Gewicht zur Leber ist ungefähr wie 1:6.

### III. Einhufer.

### §. 198.

Die Mundhaut ist bei den Einhufern, auf eine wegen der gänzlichen Verschiedenheit von den Wiederkäuern auffallende Weise, ganz glatt. An der Gaumenfläche finden sich zwar quere Erhabenheiten und Vertiefungen, sie sind aber niedriger und weniger zahlreich.

Von den Lippenmuskeln ist der Mundschliefser bei den Einhufern schwächer als bei den Wie-

derkäuern, der gemeinschaftliche Heber der Nase und des Oberkiefers ist ganz in zwei Muskeln getrennt, von denen der innere, sehr lange und längliche blos an die Nase, der äufsere, viereckige, platte, blos an die Oberlippe geht. Der Heber des Mundwinkels und der einfache Jochmuskel sind viel dünner uud schwächer. Unter dem starken Trompetermuskel läuft ganz hinten vom Zahnrande des Unterkiefers ein länglicher, langsehniger, starker Niederzieher der Unterlippe zu dieser. Aufserdem geht der Hautmuskel zu ihr.

Die Kaumuskeln sind ähnlich, aber im Ganzen schwächer als bei den Wiederkäuern, der Schlafmuskel mehr senkrecht, der Masseter weniger in seine beiden Schichten geschieden und die Sehne an seinem untern und vordern Rande undeutlicher.

Die Flügelmuskeln sind nicht stark, der innere geht fast gerade nach unten, der äufsere fast gerade von vorn nach hinten, so dafs er den Unterkiefer stark nach vorn zieht, ein auffallender Unterschied von der Anordnung der Wiederkäuer.

Der Niederzieher des Unterkiefers ist offenbar in mehrere zerfallen: 1) ein starker Muskel geht durch eine starke Sehne von dem, den Schlaffortsatz darstellenden Hinterhauptsfortsatze fleischig zum Winkel des Unterkiefers; 2) von seiner innern Fläche ein viel schwächerer, der mit einer langen Sehne entsteht, gleichfalls fleischig vor der Mitte der untern Fläche des Unterkiefers. Der Muskel ist also hier sehr zusammengesetzt und deutlich zweibäuchig.

§. 199.

Die Einhufer haben in jeder Kieferhälfte oben anfänglich sieben, unten nur sechs starke, länglichviereckige Backzähne, von denen der letzte etwas gröſser als die übrigen, unter einander ungefähr gleich groſsen ist. Der vorderste obere ist weit kleiner und einfacher als die übrigen. Sie bestehen aus den drei, früher im Allgemeinen angeführten Substanzen. Die Kaufläche wird vorzüglich aus einer innern und einer äuſsern Hälfte zusammengesetzt, deren jede wieder in eine vordere und eine hintere zerfällt. Jede besteht aus einem halbmondförmigen Abschnitt, der mit der Aushöhlung nach auſsen, mit der Wölbung nach innen gewandt ist. Hiezu kommt noch ein dritter, innerster Vorsprung, der am meisten nach innen, zwischen der vordern und hintern Hälfte des innern Abschnittes vorspringt. Die Kaufläche hat daher fünf Spitzen, die sich allmählich so abschleifen, daſs nur schwache Spuren davon übrig bleiben und eine ziemlich glatte Oberfläche entsteht.

In jedem Kiefer finden sich sechs, im Unterkiefer ungefähr gleich groſse, im Oberkiefer von auſsen nach innen etwas an Gröſse zunehmende, meiſselförmige Schneidezähne, deren Kaufläche eine, durch das Kauen allmählich und zuerst an dem innersten verschwindende Höhle hat; zwischen ihnen und den Backzähnen, jenen besonders im Unterkiefer weit näher als diesen, ein kegelförmiger, seitlich zusammengedrückter Eckzahn oder Haken.

Diese sind bei den Stuten weit kleiner als bei den Hengsten, fehlen jenen oft ganz oder fallen früher aus oder erscheinen später.

Die Schneide- Eck- und die drei vordern Backzähne werden gewechselt, die drei hintern Backzähne aber sind ganz neue.

Die Speicheldrüsen sind kleiner als bei den Wiederkäuern. Die Oberkieferdrüse ist weit länglicher, ihr Ausführungsgang geht fast ganz aus ihrem untern Ende, anfangs unter dem untern Rande des Unterkiefers nach vorn, dann nach oben.

Die Unterkieferdrüse ist verhältnifsmäfsig gröfser, fast eben so grofs als die Oberkieferdrüse und liegt höher, hinter dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers. Verhältnifsmäfsig noch kleiner ist die Zungendrüse, deren Ausführungsgänge in mehreren, drei bis vier, Reihen von aufsen nach innen neben einander stehen, ohne vorzuspringen. Die Lippen- und Backendrüsen sind gleichfalls viel kleiner und hinten weniger zu grofsen Massen vereinigt.

Die Zunge der Einhufer ist der der Wiederkäuer ähnlich, nur noch glatter. Hinten fehlen die vorspringenden Warzen, an der Stelle der vielen grofsen kegelförmigen Warzen finden sich nur zwei längliche seitliche und eine kleine mittlere, an der Seitenfläche aufserdem eine einfache Längenreihe rundlicher Vorsprünge oberhalb der Oeffnungen der Zungendrüse.

Das Zungenbein unterscheidet sich von dem der Wiederkäuer mehrfach. Der Körper ist viel gröfser und schickt einen langen mittlern, prismatischen Fortsatz nach vorn ab. Das erste Stück des vordern Horns ist verhältnifsmäfsig länger, das zweite kürzer und verwächst früh vollkommen mit dem Griffelfortsatze, so dafs ich überall dies zweite Stück für einen Theil dieses Fort-

satzes halten möchte. Das hintere Horn ist verhältnifsmäfsig kleiner und platter.

Die Muskeln der Zunge kommen fast ganz mit denen der Wiederkäuer überein, nur sind sie schmaler.

Der Griffelknochenmuskel verhält sich wie bei den Wiederkäuern.

Von den Zungenbeinmuskeln zerfällt der Kieferzungenbeinmuskel nicht in zwei Bäuche.

Der Niederzieher ist vorhanden, während der Niederzieher des Kehlkopfs ganz fehlt. Er wird durch mehrere kurze Zwischensehnen, die sich etwas oberhalb seiner Mitte befinden, mehrbäuchig. Der Rückwärtszieher ist weit stärker und kommt von der innern Fläche der Aponeurose der obern und der untern Schulterfläche.

Die Speiseröhre ist eng und tritt dicht unter dem Zwerchfell in den Magen. Sie hat eine starke, wie bei den Wiederkäuern spiralförmig gewundene Muskelhaut, von der sich die Schleimhaut leicht trennt. Dafs sich keine Klappe an ihrem Ende findet, ist schon oben [1]) angegeben.

Der Magen ist in dieser Ordnung verhältnifsmäfsig zum Thiere klein, länglichrundlich, einfach, ohne Einschnürung. Der vordere Bogen ist stark ausgehöhlt, der hintere stark gewölbt. Die Speiseröhre senkt sich fast in der Mitte des kleinen Bogens ein, so dafs der Blindsack, der rundlich zugespitzt ist, mehr als ein Drittel des ganzen Mageninhaltes einnimmt. Die linke gröfsere Hälfte kommt durch ihre innere, weifse, glatte, trockne Oberhaut

---

1) S. 507.

welche sich einige Zolle nach rechts von der Cardia gegen die rechte durch einen wellenförmigen, gewölbten Vorsprung plötzlich endigt, mit der der Speiseröhre ganz überein. Die rechte ist von einer weichen, oberhautlosen Schleimhaut bekleidet. Die Pförtnerklappe ist schwach und gleichmäfsig über den ganzen Umfang des Pförtners ausgebreitet.

Der Darmcanal zerfällt in den dünnen und dicken, von denen sich der erste zum zweiten hinsichtlich der Länge ungefähr wie 1 : 2 verhält. Die Länge des ganzen Darmcanals, mit Inbegriff des Blinddarms ist zum Körper ungefähr wie 1 : 8.

Der dünne Darm ist viel enger als der dicke, so dafs sich sein Durchmesser zu dem des Dickdarms im Anfange höchstens wie 1 : 6 verhält.

Der dünne Darm geht etwas hinter der Mitte des Unterleibs und rechterseits in den dicken über. Von hier aus wendet sich der Blinddarm nach vorn und rechts, so dafs er die ganze vordere rechte Hälfte des Unterleibs einnimmt und mit seiner Spitze bis zum Zwerchfell reicht.

Der dicke Darm, der anfangs sehr weit ist, wendet sich erst in einer beträchtlichen Strecke nach vorn, dann nach links und hinten, hierauf schnell in derselben Strecke zurück nach vorn, so dafs beide Stücke durch Zellgewebe dicht an einander geheftet sind. Das vordere Ende dieses umgebogenen Stückes erreicht das Ende des dünnen Darms.

Dieser ganze vordere gröfsere Theil des dicken Darms ist, mit Ausnahme des Anfangs und des Endes, nirgends an die Bauchwände geheftet.

Von hier an zieht sich der Dickdarm zusammen, die anfangs zahlreichen und weiten Zellen vermindern sich allmählich und er geht, kurze Windungen bildend, durch ein mäfsig langes Gekröse an die Wirbelsäule geheftet, allmählich in den Mastdarm über.

Der Blinddarm ist, wie der Grimmdarm, durch drei, aus Längenmuskelfasern gebildete Streifen zellig, mit dem Anfange des Grimmdarms von gleicher Weite, stumpf zugespitzt, viel weiter als der Magen, indem ich in diesen kaum fünf, in jenen fast achtzehn Quart Wasser füllen konnte.

Die innere Fläche des Dünndarms ist durchaus zottig. Die Zotten sind zwar nicht lang, doch stärker als bei den Wiederkäuern und nehmen von vorn nach hinten an Länge etwas ab. Quere Klappen, die Neergaard beim Esel im ersten Drittel des dünnen Darms gesehen haben will [1]), fand ich in der That ungeachtet der sorgfältigsten Untersuchung mehrerer völlig frischer Thiere nicht. Er ist zwar unregelmäfsig gerunzelt, die Runzeln aber sind schwach und verschwinden sogleich durch das Aufblasen. Durch den ganzen Dünndarm finden sich dagegen beträchtliche, längliche, vorspringende, Peyersche, durch mehrere weite Mündungen in seine Höhle geöffnete Drüsen. Ihre Zahl beläuft sich weit über hundert. Ihre Gröfse variirt im Durchmesser von 2—3 Linien, wo sie dann meistens scheibenförmig sind, bis zur Länge von 1—3 Zollen, und der Breite eines halben. Sie überragen den übrigen Umfang des Darms um 0,5 Linie und ihre dichtstehenden Mündungen sind eben so

1) A. a. O. S. 42.

weit. Sie nehmen an Gröfse und Zahl von Anfang bis gegen das Ende bedeutend zu und fliefsen am Ende des Dünndarms in der Strecke eines halben Fufses zu einer, fast einen Zoll breiten, durch viele, 2—3 Linien hohe Vorsprünge abgetheilten Schicht zusammen. Fast nirgends sind in der That diese Drüsen ausgebildeter als bei den Einhufern.

Die rundliche Grimmdarmklappe springt nicht stark vor.

Die Oberfläche des Dickdarms ist glatt, nur im Anfang desselben, noch mehr gegen das Ende des Blinddarms finden sich in nicht grofser Menge einzeln stehende, kleine, einfache Drüschen, die meistens etwas über die Oberfläche des Darms hervorspringen.

Die Leber ist nicht sehr grofs, beträchtlich mehr breit als lang. Der rechte Lappen zerfällt durch einen sehr tiefen, von seinem vordern Rande verlaufenden Ausschnitt in zwei, von denen der linke wieder vom vordern Rande aus durch mehrere kleinere Einschnitte unvollkommen abgetheilt wird. Auch der linke wird vorzüglich vorn und oben durch einen tiefen Einschnitt in eine kleinere rechte und eine gröfsere linke Hälfte abgetheilt.

Eine Gallenblase findet sich nicht, eben so wenig Erweiterungen innerhalb der Leber.

Der Gallengang öffnet sich ungefähr drei bis vier Zolle unterhalb dem Pförtner, also sehr nahe, durch eine, ihm mit dem Bauchspeicheldrüsengange gemeinschaftliche, rundliche Mündung in den Darm. Nach Cuvier ist er sehr weit [1]), doch finde ich dies verhältnifsmäfsig nicht.

1) Vorles. III. 585.

Die Bauchspeicheldrüse ist mittelmäfsig, besteht aus zwei Lappen, und öffnet sich durch einen Gang, der wenigstens eben so weit als der Gallengang ist, dicht neben diesem in den Darmcanal. Einen zweiten, kleinern, einige Zoll tiefer eintretenden [1]), fand ich beim Esel nicht. Auch Cuvier [2]) spricht nur von einem beim Pferde. Hier ist indessen wirklich der zweite vorhanden.

Die Milz ist verhältnifsmäfsig zur Leber grofs, ungefähr wie 1 : 5, länglichdreieckig, platt, von oben nach unten zugespitzt, nicht in eine doppelte Substanz abgetheilt.

### IV. Pachydermen.

### §. 200.

Die Haut der Mundhöhle ist wenigstens beim Schwein, dem Pecari und Daman glatt. An der Gaumenfläche finden sich mehrere ansehnliche, quere Erhabenheiten.

Die Lippenmuskeln des Schweins sind denen der Wiederkäuer sehr ähnlich, nur, besonders die obern, stärker und mehr nach vorn gerückt. Der gemeinschaftliche Heber zerfällt in seiner vordern Hälfte in zwei, von denen der obere langsehnig an die Nasenknorpel, der untere fleischig an die Oberlippe geht. Der eigne Oberlippenheber setzt sich durch wenigstens zwölf dünne Sehnen theils an den Flügelknorpel der Nase, theils an die Oberlippe. Der dicht unter ihm fleischig entspringende sehr starke Jochmuskel reicht durch eine sehr lange Sehne weit nach vorn. Der Mundwinkelheber ist klein, viereckig, senkrecht. Die Niederzie-

---

1) Neergaard a. a. O. 51. 2) Vorl. III. 585. 607.

her der Unterlippe kommen ganz vom Hautmuskel, der Niederzieher der Unterlippe vorn vom Unterkiefer. Das bei den Solipeden vorhandene untere longitudinale Bündel des Trompetermuskels findet sich auch hier, doch weniger langsehnig und nicht so vollkommen getrennt. Sehr ähnlich verhält es sich auch beim Pecari, nur kommt hier auch der Niederzieher des Mundwinkels zum Theil vom Unterkiefer. Auch beim Elephanten sind die Lippenmuskeln sehr ansehnlich und getrennt [1]), beim Daman dagegen schwach und wenig gesondert.

Der Schlafmuskel ist beim Schwein, übereinstimmend mit der Gestalt der Schlafgrube, sehr länglich, lang, mäſsig dick und steigt, von einer starken Aponeurose bedeckt, von oben und hinten nach vorn und unten herab. Beim Pecari ist er stärker, beim Daman viel breiter und dicker.

Der ungefähr gleichseitig viereckige, ziemlich starke, auſsen groſsentheils sehnige, ziemlich gerade Masseter zerfällt nicht deutlich in eine äuſsere und eine innere Schicht, von denen die erste wenig schief von vorn und oben nach hinten und unten, diese in entgegengesetzter Richtung verläuft. Beim Pecari ist er besonders unten sehr viel stärker, oben etwas deutlicher getrennt. Beim Elephanten findet dieselbe Trennung sehr deutlich Statt, die äuſsere Schicht ist gerader.

Bei Hyrax ist dieser Muskel weit gröſser, wenig sehnig, sehr gerade, aber nicht deutlich in zwei Schichten getheilt.

Der innere Flügelmuskel hat viel Aehnlichkeit mit dem Masseter, der äuſsere, viel kleinere, ver-

1) Camper descr. d'un Eléphant. à Paris. 1802. Tab. 10. 11.

läuft ganz gerade von vorn nach hinten, schiebt also den Unterkiefer blos nach vorn.

Der Niederzieher des Unterkiefers ist beim Schweine nicht sehr stark, kommt mit einer starken, langen, seine ganze hintere Hälfte bildenden Sehne von dem untern Ende des Zitzenfortsatzes, und setzt sich nicht, wie Cuvier sagt [1]), blos an den hintern Winkel, sondern an das mittlere Drittel des Unterkiefers. Eben so wenig wird er vom Griffelzungenbeinmuskel aus verstärkt [2]). Beim Pecari ist er ganz zweibäuchig, der hintere Bauch ist viel kleiner, die Mittelsehne sehr lang und dünn, der vordere geht an die vordere Hälfte des Unterkiefers. Beim Elephanten scheint er sich auf die von Cuvier für das Schwein angegebene Weise anzusetzen [3]). Beim Daman finde ich ihn aufserordentlich breit, platt, an das untere Ende des hintern und das hintere des untern Unterkieferrandes geheftet.

§. 201.

Die Pachydermen zeigen hinsichtlich der Zähne bedeutendere Verschiedenheiten als irgend eine Ordnung, doch ist allgemeine Bedingung ansehnliche Entwicklung der Kaufläche der Backzähne nach allen Richtungen, aufser der Länge auch in der Breite, Anwesenheit mehrerer, stumpfer Höcker auf derselben, und Trennung der Backzähne von den Schneidezähnen durch einen ansehnlichen Zwischenraum und Anwesenheit von Schneidezähnen in einem, meistens in beiden Kiefern. Mehrere haben aufserdem stark entwickelte Eckzähne, die andern ganz fehlen.

---

1) Vorles. III. 58.
2) Cuvier Ebendas. 3) Camper a. a. O. Tab. X. Fig. 5.

Die gewöhnlichen, also die meisten Pachydermen haben eine weit gröſsere Zahl von Backzähnen als die Elephanten und Mastodonten, wo sich in jeder Kieferhälfte zwei, bisweilen selbst in demselben Thiere nur einer finden.

Mit Ausnahme von *Hippopotamus*, *Tapirus*, und einigen Schweinearten finden sich in jeder Kieferhälfte sieben, bei *Hippopotamus* nur sechs.

Die Zahl der Schneidezähne variirt noch weit mehr. Bei *Tapirus*, *Palaeotherium*, *Anoplotherium*, *Sus scropha*, finden sich in jeder Kieferhälfte drei. Dagegen hat *Sus babirussa* oben, *Diotyles* vielleicht auch unten nur zwei, *Phacochoerus* höchstens einen oberen und drei untere.

Hyrax hat oben auf jeder Seite einen starken, unten zwei Schneidezähne. Bei *Hippopotamus* finden sich in jeder Kieferhälfte zwei.

Die verschiedenen Arten von *Rhinoceros* zeigen auffallende Verschiedenheiten. *Rh. indicus* und *sumatrensis* [1]) hat oben und unten zwei groſse, stumpfe Schneidezähne. Zwischen den untern stehen auſserdem zwei kleine, zwei noch kleinere dagegen nach auſsen von den obern, die kleinern untern aber brechen nie hervor und die obern fallen früh aus.

Zwei fossile Arten, *Rh. incisivus* und *minutus*, haben wenigstens die groſsen Schneidezähne [2]).

Bei *Rh. africanus* unter den lebenden, bei *Rh. tichorinus* und *lepthorhinus* unter den fossilen, fehlen dagegen die Schneidezähne ganz. Wenn also bei *Rh. incisivus* und *minutus* sich wirklich keine kleinen Schnei-

1) Cuvier Oss. foss. II. 34. 35. 12) Ebendas. 89. 93.

dezähne fänden, so bildeten die verschiedenen Arten in dieser Beziehung eine sehr vollständige Reihe.

*Elephas* und *Mastodon* haben auf jeder Seite des Zwischenkiefers nur zwei, denen im Unterkiefer keine entsprechen.

Die Eckzähne fehlen bei *Elephas*, *Mastodon*, *Rhinoceros* und *Hyrax*. Nach Cuvier hat dieser indessen in der Jugend oben einen sehr kleinen [1]), der indessen vielleicht Backzahn ist, und den ich auch bei kleinen Thieren nicht finde.

Die Backzähne sind bei *Tapirus* besonders im Oberkiefer ungefähr gleichseitig viereckig, nur die vordersten mehr dreieckig, im Oberkiefer zugleich etwas zusammengedrückt. Von vorn nach hinten nehmen sie wenig an Gröfse zu. Die meisten haben hauptsächlich zwei quere Erhabenheiten, die sich allmählich durch den Gebrauch in quere Flächen verwandeln, die zuletzt sogar zu einer zusammenfliefsen. Von den obern Schneidezähnen sind die beiden innern weit kleiner als die äufsern und keilförmig, die letztern stumpf zugespitzt, eckzahnähnlich, selbst bedeutend gröfser als die wahren Eckzähne. Die untern innern sind den obern ähnlich, die äufsern aber weit kleiner als sie und der Eckzahn. Die obern Eckzähne sind klein, die untern dagegen ansehnlich, alle spitz, von den Backzähnen durch eine lange Lücke getrennt.

Sehr ähnlich ist der fossile *Lophiodon*, nur hat hier der letzte untere Backzahn einen dritten Querhügel und die vordern untern haben keine Quererhabenheit, sondern einen oder mehrere getrennte, von vorn nach hinten auf einander in einer Reihe folgender Höcker [2]).

1) Règne anim. I. 240. 2) Cuvier Oss. foss. II. 1. p. 176 ff.

*Bei Paläotherium*, *Hyrax* und *Rhinoceros* ist nicht nur die Zahl, sondern auch die Bildung der Backzähne im Wesentlichen dieselbe. Alle nehmen von vorn nach hinten bedeutend an Gröſse zu. Die obern sind viel breiter, besonders die hintern ungefähr viereckig. Vorzüglich die hintern haben zwei äuſsere, längere und zwei innere kleinere Spitzen, welche von auſsen nach innen, durch eine, in der Mitte vertiefte niedrige quere Erhabenheit verbunden werden. In der Mitte der ganzen Kaufläche findet sich eine ansehnliche Vertiefung. Die untern Backzähne sind viel schmaler, sehr länglich, ihre äuſsern und innern Erhabenheiten flieſsen durch eine kurze, nicht vertiefte Quererhabenheit zusammen. Der zwischen ihnen befindliche Theil der Kaufläche zerfällt in eine vordere und eine hintere Vertiefung, welche durch eine mittlere, kleine, quere Erhabenheit getrennt sind. Die Schneidezähne und Eckzähne von *Paläotherium* sind denen von *Tapirus* sehr ähnlich, nur ist 1) auch der obere innerste Schneidezahn der gröſste, 2) der obere Eckzahn so groſs als der untere, weit ansehnlicher als die Schneidezähne und 3) stehn die Eckzähne den Backzähnen weit näher als bei *Tapirus*.

Bei *Hyrax* sind die Schneidezähne weit gröſser als bei *Paläotherium*. Die obern sind senkrecht, schwach gebogen, spitz, prismatisch, beide durch eine ansehnliche Lücke von einander getrennt. Die untern stehen dicht neben einander, sind sehr schief von hinten und unten nach vorn und oben gerichtet und von auſsen nach innen platt, keilförmig, die äuſsern fast doppelt so lang, auch breiter als die innern. Die Stellung der äuſsern und innern ist sehr verschieden, sofern die

äufsern mit der einen Fläche nach aufsen, mit der andern nach innen, die innern mit jener nach vorn und unten, mit dieser nach hinten und oben gerichtet sind.

Die grofsen Schneidezähne von *Rhinoceros* sind oben kurz, senkrecht, unten länger, spitzer und schief. Die kleinen sind stumpfzugespitzt.

Die Zähne von *Anoplotherium* haben mit denen von *Palaeotherium* und den vorigen viele Aehnlichkeit. Die Eckzähne sind indessen kleiner und, was besonders als Menschenähnlichkeit merkwürdig ist, die Zahnreihe ist nicht, wie bei den übrigen Thieren durch eine Lücke unterbrochen. Allerdings aber finden sich Annäherungen hieran. So z. B. stöfst der vorderste Backzahn bei *Hyrax* fast an den äufsern Schneidezahn und bei *Rhinoceros* nehmen die Backzähne fast den ganzen Kiefer ein.

Bei *Sus scropha* nehmen die sieben Backzähne von vorn nach hinten so bedeutend an Gröfse zu, dafs der letzte den ersten wenigstens funfzigmal an Gröfse übertrifft. Die vordern sind einfacher, seitlich plattgedrückt, in der Mitte zugespitzt. Die hintern haben hauptsächlich vier, der letzte, bei weitem gröfste selbst sieben Hauptspitzen, von denen die hinterste unpaar ist und die alle noch durch Längeneinschnitte ungleich sind und kleinere zwischen sich tragen.

Bei *Sus babirussa* finde ich in drei Schädeln, die ich vor mir habe, nur fünf Backzähne in jeder Kieferhälfte. Dies stimmt mit Cuvier's Angabe, der im Unterkiefer immer nur fünf, im Oberkiefer äufsert selten sechs fand, überein [1]).

Immer

1) Ossem. foss. II. 1. p. 122.

Immer haben sie Eckzähne, welche durch keine so weite Lücke als bei den Einhufern und Wiederkäuern von den Backzähnen und den Schneidezähnen getrennt sind.

Die obern sind ansehnlicher als die untern, und bei *S. scropha* mehr nach aufsen gewandt, wogegen diese senkrechter stehen.

Bei *S. babirussa* sind sie besonders ungeheuer lang, und, besonders die obern, nach hinten gebogen, so dafs sich diese erst stark nach oben, dann nach hinten und unten wölben. Oben und unten finden sich in jeder Kieferhälfte drei nicht sehr grofse und schmale Schneidezähne von ungefähr gleicher Gröfse.

*Dicotyles* kommt sehr mit *Sus* überein, hat aber kleinere Eckzähne, nach Cuvier[1]), mit dessen Angabe auch meine Beobachtungen übereinkommen, vielleicht nur sechs Backzähne und zwei obere Schneidezähne, von denen der innere etwa sechs bis achtmal gröfser, besonders breiter und in dieser Richtung vielfach eingeschnitten ist. Der äufsere untere ist wenigstens sehr klein.

*Phacochoerus* hat einen sehr langen, länglichen, hintern Backzahn mit einer sehr zusammengesetzten Kaufläche, auf den ein bis zwei vordere, viel kleinere, folgen, im Oberkiefer weit vor den Backzähnen einen ungeheuern, stark nach aufsen gewölbten Eckzahn, im Unterkiefer einen ähnlichen, aber um mehr als die Hälfte kleinern, unten sechs, oben zwei kleine Schneidezähne.

Die Backzähne des Nilpferdes haben mit den gewöhnlichen Schweinszähnen viel Aehnlichkeit, nur stehen die vordern weiter aus einander, und die Erhabenheiten

1) Cuvier Oss. foss. II. 122.

sind weniger zusammengesetzt. Die Schneidezähne stehen im Oberkiefer ziemlich weit von einander, im Unterkiefer dicht beisammen. Alle sind länglichdreieckig, stark zugespitzt. Die innern untern sind viel, wenigstens achtmal gröſser als die übrigen. Die obern Eckzähne sind mit den untern innern Schneidezähnen ungefähr von gleicher Gröſse, ziemlich gerade, etwas von innen und hinten nach auſsen und vorn gewandt, die untern dagegen viel gröſser, fast senkrecht, stark nach vorn gewölbt. Durch die Reibung der oberen und unteren gegen einander nutzen sich die ersten allmählich beträchtlich ab. Eck- und Schneidezähne zeichnen sich besonders durch groſse Härte und von der Grundfläche zur Spitze zusammenstrahlende Längenstreifen aus, während der Schmelz nicht sehr dick ist, sich auch bald von der Spitze aus abnutzt.

Die Elephanten unterscheiden sich sowohl durch ihre Back- als Schneidezähne sehr auffallend von allen übrigen Säugthieren.

Die Backzähne sind lang, länglich, von einer Seite zur andern am schmalsten und aus mehrern von vorn nach hinten auf einander folgenden, queren Platten gebildet, deren freie Kauränder durch quere Einschnitte von einander getrennt sind und die wieder durch niedrigere der Länge nach eingekerbt werden. Die Wurzeln sind nicht tief gespalten, aber breit. Sie bestehen aus den bei den zusammengesetzten Zähnen gewöhnlich vorkommenden Substanzen, von denen hier der Kütt besonders stark ist. Die verschiedenen Arten unterscheiden sich bedeutend durch ihre Anordnung. Bei *Elephas fossilis* und *indicus*, besonders beim erstern, sind die Platten weit

zahlreicher, aber schmaler als bei *E. afer*, so daſs sich beim ersten in demselben Raume bis auf fünf und zwanzig finden, der im letzten nur höchstens durch zehn eingenommen wird. Wird der Schmelz und die Rinde durch das Kauen allmählich zerstört, so zeigen *E. fossilis* und *indicus*, jener am meisten, zahlreiche, bandförmige, wellenförmige, von vorn nach hinten auf einander folgende und durch den Kütt getrennte Quererhabenheiten, *E. afer* rautenförmige, indem die Platten ungefähr in der Mitte ihrer Breite sowohl nach vorn als nach hinten einen Vorsprung bilden.

Die Schneidezähne sind länglichrundlich, zugespitzt, nach oben ausgehöhlt, nach unten gewölbt, mit einem sehr dünnen und zarten Schmelz bekleidet. Sie wachsen beständig fort und zeigen daher besonders Altersverschiedenheiten. Die von *E. afer* sind die gröſsten und es scheint keine sexuelle Verschiedenheit Statt zu finden, die dagegen bei *E. indicus* constant ist, indem die Weibchen weit kleinere, geradere, oft gar nicht zwischen den Lippen vortretende haben.

Von den Elephanten unterscheidet sich *Mastodon* zunächst durch die Zusammensetzung der Backzähne, indem sie keinen Kütt enthalten. Ferner sind sie weniger länglichviereckig. Ihre Kaufläche zeigt gleichfalls quere, durch sehr tiefe Furchen getrennte Erhabenheiten, deren jede wieder durch einen niedrigen Längeneinschnitt in zwei dreieckige Hervorragungen, eine äuſsere und eine innere, getheilt ist, die allmählich durch das Abschleifen in eine breite Fläche umgewandelt werden. Die Erhabenheiten und die Platten, deren freie Ränder sie sind, finden sich in viel geringerer Zahl als bei den Ele-

phanten, selbst dem africanischen, indem höchstens fünf bis sechs vorhanden sind.

Wie gewöhnlich kommen die Milchschneide- und Eckzähne der Zahl nach mit den bleibenden überein, dagegen finden sich weniger, aber zusammengesetztere Milchbackzähne, so beim Schweine, dem Daman nur vier, beim Tapir nur drei.

Bei den Elephanten entstehen nach und nach in jeder Kieferhälfte hinter einander bis auf acht Backzähne, die allmählich immer gröſser und aus einer immer gröſsern Zahl von Platten gebildet werden, so daſs die ersten vier, die letzten bis auf drei und zwanzig haben.

Eben so findet beim äthiopischen Eber der Wechsel von hinten nach vorn Statt.

Auſserdem unterscheiden sich, wie gewöhnlich Milch- und bleibende Schneide- und Eckzähne durch die Gröſse und in der That hier auffallender als bei den meisten übrigen Thieren. Vorzüglich gilt dies für die Schweine und Elephanten. Bei jenen sind besonders die Milcheckzähne sehr klein, die bleibenden oft ungeheuer groſs. Bei diesen findet man sehr kleine Milchstoſszähne, die nur ungefähr sechs Zoll Länge haben, während die bleibenden, immer fort wachsenden Schneidezähne bis auf zehn, selbst vierzehn Fuſs lang werden.

Die halbmondförmige Ohrspeicheldrüse ist beim Schweine, dem Pecari und Daman viel gröſser als bei den Wiederkäuern und Einhufern, vielleicht gröſser als irgendwo, indem ich sie beim erwachsenen Schweine beinahe 3½ Unze schwer fand. Der Ausführungsgang geht bei den beiden erstern ganz aus dem untern Ende und unter dem Masseter und dem Unterkiefer

weg. Beim Elephanten geht der Ausführungsgang hoch oben aus der Drüse quer über den Masseter dicht unter dem obern Rande desselben weg[1]). Noch höher finde ich ihn beim Daman verlaufend.

Die länglichdreieckige Kieferdrüse liegt beim Schwein nach unten und innen vor ihr. Beide unterscheiden sich auffallend durch Farbe und Gewebe. Die Lappen der Kieferdrüse sind verhältnifsmäfsig viel gröfser, sie ist viel härter und weifser als die Ohrspeicheldrüse, die sehr weich und röthlich ist. Zugleich sind bei dieser die Lappen viel lockerer verbunden. Die Kieferdrüse verhält sich zur Ohrspeicheldrüse wie 1:9, indem ich sie 3 Drachmen schwer finde. Aehnlich verhält es sich beim Pecari. Beim Daman ist das Verhältnifs etwa wie 1:5.

Die Zungendrüse ist noch etwas, aber beim Pecari wenig kleiner, länglich, vorn weit höher und dicker als hinten, die von Cuvier angegebene Theilung in zwei[2]) findet beim Schwein und Pecari nicht Statt und der lange Ausführungsgang der hintern ist nur der Ausführungsgang der Kieferdrüse, an dem vorn noch kleine Drüsenhaufen sitzen.

Auch beschreibt Cuvier die letztere beim Schweine gar nicht.

Beim Daman ist die Zungendrüse sehr grofs, platt, eben so grofs als die Unterkieferdrüse.

Lippendrüsen finden sich gar nicht, die Backendrüsen aber sind sehr stark und zu einer obern und untern länglichen Masse zusammengehäuft, die sich hinter dem Mundwinkel befindet.

---

1) Camper descr. d'un Eléphant. à Paris 1802. Tab. X. Fig. 3. XI. Fig. 1. 2. 2) Vorl. III. 240.

Die Zunge ist beim Schweine und Daman, weniger bei diesem, sehr länglich, in ihrer gröſsern vordern Hälfte frei. Ihre Oberfläche ist sehr glatt, indem die zahlreichen fadenförmigen Warzen sehr klein sind. Auſserdem finden sich überall einzelne kleine, hinten allmählich sich vergröſsernde und dichterstehende knopfförmige Warzen, hinten zwei groſse kelchförmige, an der Oberfläche mit vielen kleinen Erhabenheiten besetzte Warzen.

Auch beim Rhinoceros ist sie ganz glatt[1]). Beim Daman finde ich sie besonders hinten durch kleinere, nach hinten gerichtete Warzen rauh.

Beim Elephanten ist sie weniger beweglich und sehr spitz[2]).

Das mittlere Zungenbein des Schweins ist viereckig, von einer Seite viel breiter als zur andern, mit den nicht sehr langen, aber breiten, hinten weit knorpligen Zungenbeinhörnern früh verwachsen. Vorn trägt es zwei weit kleinere, breite, niedrige, nach vorn gerichtete Hörner, die durch ein langes Faserband mit dem zweiten, knorpligen, dünnern, an den langen Griffelknochen stoſsenden Stücke sehr locker verbunden sind, das ich gleichfalls eher für einen Theil des Griffelknochens halten möchte. Aehnlich ist die Bildung beim Elephanten, Rhinoceros und Daman. Die hintern Hörner finde ich bei diesem so gut als gar nicht, die vordern sind dagegen sehr lang, hinten beträchtlich breit.

Die Zungenmuskeln sind stark, haben aber nichts Ausgezeichnetes.

Der Griffelzitzenmuskel ist beim Schwein und Daman äuſserst klein.

---

1) Bell in phil. Transact. 1793. 4. 2) Camper S. 47. 48.

Von den Zungenbeinmuskeln ist beim Schwein der sehr längliche Kieferzungenbeinmuskel stark, quer und einfach. Beim Pecari ist er ansehnlicher. Beim Daman ist er dünner und steigt ganz gerade von oben und aufsen nach unten und innen herab.

Der Griffelzungenbeinmuskel ist beim Schwein sehr schwach. Stark sind der Nieder-Vorwärts- und Rückwärtszieher, besonders der erstere. Beim Pecari ist der Niederzieher sehr stark, der Rückwärtszieher fehlt ganz. Beim Daman ist der Griffelzungenbeinmuskel sehr lang und verhältnifsmäfsig stark, der Schulterzungenbeinmuskel fehlt auch hier, die übrigen verhalten sich wie beim Schweine.

Die Speiseröhre ist ziemlich weit, beim Daman aus einer doppelten Schicht von Spiralfasern gebildet.

Die Anordnung des Magens bildet bei den Pachydermen eine Reihe, die auf sehr interessante Weise allmählich von der einfachsten zu der zusammengesetztesten Form führt. Immer ist der Blindsack ziemlich ansehnlich und besonders durch seine weitere Ausbildung entsteht, wie gewöhnlich, die allmähliche Entwicklung.

Am einfachsten ist der Magen des Elephanten und Rhinoceros. Er ist beim Elephanten sehr länglich, dickhäutig, vorzüglich in der Gegend des Pförtners, nicht eingeschnürt.

Der längliche, gerade zugespitzte Blindsack verhält sich zur rechten Hälfte ungefähr wie 1 : 4. An der innern Fläche des Blindsackes finden sich viele, über zwölf, starke, dichtstehende Querfalten.

Der rechte Theil des Magens verengt sich allmählich gegen den Pförtner hin.

Die innere Fläche dieses Theiles ist glatt.

Beim Rhinoceros ist der Magen gleichfalls länglich. Der Blindsack hat äufserlich dieselbe Gestalt als beim Elephanten, indessen fehlen die Querfalten. Gegen das blinde Ende finden sich ansehnliche sternförmige Drüsen. Der ganze Blindsack und die obere Gegend der ersten Hälfte des rechten Magenabschnittes ist nach Home [1]) beim Rhinoceros von Sumatra mit einer glatten Oberhaut bekleidet, während nach Leigh [2]) bei dem asiatischen eingehörnten Rhinoceros und nach Home [3]) beim africanischen Rhinoceros sich überall blos die weiche Schleimhaut findet. Wo sie dort aufhört, zieht sich der Magen etwas zusammen, erweitert sich nachher, so dafs er gegen den Pförtner kugelförmiger und weiter als beim Elephanten ist.

Der Magen des Tapirs scheint hiernächst betrachtet werden zu müssen, nur sind leider nicht ganz ausreichende und übereinstimmende Beschreibungen vorhanden und überdies scheinen die beiden jetzt bekannten Arten, *Tapirus sumatrensis* und *T. americanus*, von einander abzuweichen.

Bei *Tapirus sumatrensis* ist nach Home [4]) der Magen sehr dem des Rhinoceros ähnlich; die Oberhaut der Speiseröhre endigt sich im Umfange der Cardia durch eine ovale Ausbreitung. Die Schleimhaut ist überall weich und feucht.

Bei *T. americanus* scheint die Bildung zusammengesetzter zu seyn. Nach Bajon [5]) ist er in drei grofse

1) Comp. anat. III. 127. IV. Tab. 28.
2) Philos. Transact. 1801. p. 147.
3) Compar. Anat. a. a. O.
4) Philos. Tr. 1821. 573.
5) Buffon Supplém. VI. 7.

Höhlen abgetheilt, so daſs er ihn als dreifach ansieht. Die linke ist die gröſste, die rechte die kleinste. Die mittlere hat schwach vorspringende Blätter, die rechte einfache Runzeln. Buffon bekämpft zwar die Ansicht, daſs sich hier wirklich drei Mägen finden [1]), indessen ist dies in der That nur ein Wortstreit und er giebt selbst eine doppelte Einschnürung des Magens an. Nach ihm und Mertrud [2]) ist gleichfalls die linke Magenhälfte viel gröſser als die rechte, jene endigt sich durch eine Spitze, die aber weniger lang ausgezogen ist als beim Schwein, und zwischen der Speiseröhre und dem Pförtner findet sich eine starke Einschnürung.

Hierauf folgt der Magen des Daman.

Der Magengrund ist hier noch weit bedeutender, indem er fast die ganze Hälfte des Magens bildet. Zugleich ist er der weiteste Theil und rundlich.

In der Mitte der rechten Hälfte des Magens findet sich eine ansehnliche Einschnürung, die den Pförtnertheil vom Cardiatheil absondert. Der ganze Cardiatheil beträgt über drei Viertel des ganzen Magens, hat eine dünnere Muskelhaut als der Pförtnertheil und seine weiſsliche innere Haut ist bis zu der Einschnürung mit einer starken, leicht trennbaren Oberhaut bekleidet. Diese fehlt im Pförtnertheile, dessen Schleimhaut röthlicher, weich, feucht, aber nicht, wie Cuvier sagt, zottig ist [3]). Nach Pallas [4]) könnte man annehmen, daſs die innere Haut überall leicht abzusondern wäre, indessen gilt dies durchaus nur für die Oberhautschicht des Cardiatheiles. Die Muskelhaut ist

1) Buffon Supplém. VI. 8.
2) Ebendas. 14.
3) Vorles. III. 398.
4) Naturg. seltn. u. merkw. Thiere. II. 30.

im Pförtnerheile weit dicker als im Cardiatheile, vorzüglich gegen den Pförtner, wo ich sie selbst in einem bei weitem nicht ausgewachsenen Thiere über drei Linien dick fand.

Die folgende Stufe nimmt der Magen des Schweines ein. Er ist hier 1) weit rundlicher als bei den bisher betrachteten Thieren; 2) ist der Blindsack gröfser und zusammengesetzter; 3) zerfällt der ganze Magen in mehrere Abtheilungen.

Die Speiseröhre senkt sich bedeutend weiter nach rechts als die Mitte der ganzen Länge des Magens betragen würde, wenn man den nach oben und rechts umgebogenen Blindsack ausstreckte, in die vordere Magenwand.

Der Magengrund spitzt sich allmählich stumpf zu und schliefst sich an die Rückenfläche des Magens auf die angegebene Weise so weit nach rechts, dafs er sich hier bedeutend weiter als die Mitte und selbst die Einsenkung der Speiseröhre erstreckt. Dieser umgeschlagene Theil ist überall dicht an die Rückenfläche des Magens geheftet.

Der vordere Rand des Magens ist gewölbt und durch einen linken und rechten Einschnitt, zwischen welchen sich die Speiseröhre ungefähr in mittlerer Entfernung befindet, in zwei Vorsprünge getheilt, von denen der rechte die letzte, in den Pförtner übergehende Abtheilung ist. Der übrige Umfang des Magens ist gleichförmig erweitert.

In den linken, die Speiseröhre aufnehmenden Vorsprung setzt sich nach beiden Seiten in sehr geringer Ausdehnung die Oberhaut der Speiseröhre fort und bil-

det gegen ihr hinteres Ende, an der Rückenfläche des Magens eine quere Reihe starker, warzenartiger Vorsprünge, die von der linken zur rechten Seite allmählich abnehmen und verschwinden.

Der einfache Blindsack ist an der Rückenfläche mit einer mehr weifslichen und trocknen Haut als der übrige Magen bekleidet. An der vordern Fläche bildet diese sehr starke Runzeln. In dem Pförtner findet sich ein sehr starker, ihn ganz verschliefsender, seitlich zusammengedrückter, länglicher, von dem obern Theile des Umfanges abgehender Vorsprung.

Beim Pecari und dem Nilpferde wird die Bildung noch zusammengesetzter. Beide kommen durch Spaltung des Magengrundes in ein ansehnliches vorderes, oberes rechtes und hinteres linkes unteres Horn überein. Der Magen des Pecari steht dem des Schweines näher.

Er unterscheidet sich von ihm 1) durch bedeutend mehr längliche Gestalt; 2) weit stärkere Sonderung der verschiedenen Abtheilungen. Von dem linken Einschnitte im vordern Bogen des Magens an breitet sich sogleich der Grund fast ganz symmetrisch in ein vorderes rechtes und ein hinteres linkes stumpfes, stark gebogenes Horn aus, von denen das hintere nur unbedeutend gröfser als das vordere ist. Der Grund selbst scheint kleiner als beim Schwein, indessen rührt dieser Schein nur davon her, dafs er fast ganz zur Bildung der Hörner verwandt ist, die verhältnifsmäfsig überdies weit gröfser als beim Schweine sind. Daher liegt auch die Cardia viel weiter nach links als beim Schweine. Die linke Pförtnerabtheilung, die beim Schweine nur angedeutet war, ist hier nicht nur viel gröfser, sondern auch durch eine, um

den ganzen Magenumfang gehende, von vorn und rechts etwas schief nach links und hinten verlaufende Furche auch äufserlich von der Cardiahälfte getrennt.

Die Oberhaut setzt sich hier weiter als beim Schweine, namentlich in den ganzen mittlern Abschnitt und die rechte Hälfte des Cardiatheils, nicht aber in die beiden Anhänge fort, und endigt sich vorzüglich gegen diese hin mit einem gezahnten, vorspringenden Rande. In die starkgefaltete, dicke, weiche Haut des Pförtnertheils geht sie mehr allmählich über.

Beim Nilpferde [1]) hat der Magen wenigstens vor der Geburt eine noch weit länglichere, sehr darmähnliche Gestalt, der rechts von der Speiseröhre liegende Theil ist besonders viel enger und die beiden seitlichen Anhänge sind verhältnifsmäfsig viel gröfser, fast eben so weit, als er. Der untere Anhang ist halb so lang als der quere Theil und dreimal länger als der obere, der erstere entspringt rechts, der letztere links und hinten von der Speiseröhre. Der rechte quere Theil schlägt sich gegen den Pförtner hin nach links und unten gegen sich um und verengt sich bis gegen den Pförtner hin bedeutend.

Aus der Speiseröhre gelangt man zunächst in eine kleine mittlere Höhle und von hier aus in die beiden Seitenhörner, die durch eine unvollkommne quere Scheidewand von ihr, dem queren Magentheile und untereinander so geschieden sind, dafs sich die Speiseröhre zunächst in die mittlere Höhle, das grofse Horn und den queren, rechten Magentheil öffnet, indem sich die Mün-

---

1) Daubenton bei Buffon. Hist. nat. XII. p. 55. Tab. 4. 5.

dung von dem grofsen Horn über der unvollkommenen Scheidewand befindet. Dagegen liegt die Oeffnung des kleinen Horns unter der Scheidewand und zu diesem scheinen die Speisen daher erst von der grofsen Höhle aus gelangen zu können.

Die untere quere Wand des rechten Theils des Magens wird durch ungefähr zehn senkrechte Vorsprünge inwendig in Zellen abgetheilt. Mit Ausnahme des dem Pförtner zunächst befindlichen und umgeschlagenen glatten Theiles ist die innere Fläche des ganzen Magens faltig und runzlig, nirgends, der Angabe nach, mit Oberhaut bekleidet.

Allmählich ist auf diese Weise der linke grofse Magen der Wiederkäuer, der Pansen, in dem gemeinschaftlichen Blindsack und seinen Anhängen entstanden und vergröfsert, und die beiden mittleren sind in dem queren, rechten Theile angedeutet. Das Ende desselben, welches durch die letzten Falten von den übrigen abgegränzt wird, stellt wohl unstreitig den Labmagen oder den gröfsten Theil des eigentlichen Magens bei den mit einem einfachen Magen versehenen Thieren dar.

Der Darmcanal der Pachydermen ist ziemlich lang. Der Dünndarm ist ohne Zellen, beträchtlich enger als der dicke, dieser besonders in seinem Anfange durch zwei bis drei Längenstreifen zellig, allmählich von gleichmäfsiger Oberfläche und verengt. Beim Daman ist er indessen überall ohne Zellen.

Die verhältnifsmäfsige Länge zu der Entfernung zwischen Mund und After, so wie die des dünnen zum dicken Darm ist nicht überall völlig dieselbe. Am allgemeinsten ist das erste Verhältnifs ungefähr wie 1:9 oder

1 : 10. So verhält es sich beim Daman nach Pallas [1]), dem wilden Schweine, dem Pecari, dem Nilpferde, dem asiatischen Elephanten nach Cuvier [2]), dem Rhinoceros nach Home [3]). Vom Tapir kann ich es, der Unvollständigkeit der vorhandenen Beschreibungen wegen, leider nicht angeben. Mertrud [4]) giebt zwar die Länge des Thieres, aber nur die des Dünndarms, Home [5]) die des Darmcanals, aber nicht die des ganzen Thieres an. Merkwürdig ist, daſs dem Anschein nach zwischen nahe verwandten Arten bedeutende Verschiedenheiten Statt finden. So z. B. ist es nach Cuvier beim afrikanischen Elephanten nur wie 1 : 7, dagegen beim zahmen Schwein wie 1 : 13, beim Siamschwein wie 1 : 16. Nach ihm hat auch der Daman ein Verhältniſs wie 1 : 15. Dies ist aber bestimmt unrichtig, indem ich ihn bei vier Exemplaren von sehr verschiedener Gröſse immer nur zwischen 8 und 9 : 1 fand, so z. B. noch so eben bei einem 1½ Fuſs langen Thiere 12′ lang.

Der Dünndarm hat beim Daman ungefähr gleiche Länge mit dem Dickdarm, indem ich den erstern immer nur unbedeutend länger als den letztern fand. Pallas und Cuvier geben ein etwas anderes Verhältniſs, ungefähr wie 6 : 5 oder 6 : 4½ an, indessen haben mich wiederholte Messungen von der Richtigkeit meiner Angabe überzeugt. Beim Elephanten und Rhino-

1) Nat. G. merkw. Thiere. II. 31. 32.
2) Vorles. III. 457.
3) Home in phil. Transact. 1821. 271.
4) Buffon Supplém. VI. 15. 16.
5) Philos. Tr. 1821. 273. 274.

ceros [1]) ist es wie 2 : 1, beim Pecari und Tapir ungefähr wie 3 : 1 [2]), bei den Schweinen ungefähr wie 4 : 1 — 5 : 1, beim Nilpferd ungefähr wie 12 : 1.

Bei *Tapirus sumatrensis* dehnt sich nach Home der Dickdarm in einiger Entfernung von ſeinem Anfange ungefähr in einem Zehntel seiner ganzen Länge zu einer ansehnlichen magenähnlichen Erweiterung aus [3]). Auch Mertrud beschreibt ihn ähnlich [4]); doch fragt es sich, ob dies eine dauernde und beständige Bildung ist? Indessen ist es nicht unwahrscheinlich, da die Einhufer dasselbe, nur mit dem Unterschiede zeigen, daſs bei ihnen die Ausdehnung sogleich ihren Anfang nimmt.

Die eigenthümlichste Form hat der dicke Darm beim Daman, und in der That ist sie fast einzig. Der Darm verengt sich vom Blinddarm aus jenseit einer queren Klappe plötzlich sehr stark, windet sich einigemal und schwillt dann, ungefähr in der Mitte seiner Länge, plötzlich über das Doppelte seines vorigen Umfangs an. Zugleich verläuft aus dem vordern Ende dieser Anschwellung auf jeder Seite dicht neben dem Dickdarm ein ansehnlicher Zipfel, der anfangs so weit als der vordere Theil des Dickdarms ist, sich aber bald verengt und fein zugespitzt endigt, nach vorn. Unterhalb des Abgangs dieser Zipfel zieht sich die erweiterte Stelle allmählich wieder zusammen, so daſs nach einer Strecke von ungefähr derselben Länge als die der Zipfel der Darm wieder nicht nur auf seinen anfängli-

1) Home philos. Transact. 1821. 273.
2) Home ebendas. 273. 274.
3) Philos. Transact. 1821. 273.
4) A. a. O. bei Buffon.

chen Umfang zurückgeführt, sondern sogar von nun an bis zum Mastdarm selbst beträchtlich enger als vorher ist. Die Seitenzipfel dieser Erweiterung, so wie sie selbst, sind durchaus durch keine Klappen von dem übrigen Darmrohre getrennt. Der Bau der Zipfel unterscheidet sich von dem des übrigen Darms besonders nur durch stärkere Entwicklung der Kreisfasern, die innere Haut verändert ihre Bildung durchaus nicht und zeigt namentlich keine Zotten.

Diese Zipfel haben, wie schon Cuvier bemerkt hat [1]), viel Aehnlichkeit mit den Blinddärmen der Vögel, unterscheiden sich indessen freilich von ihnen durch ihre zugespitzte Gestalt, die Weite ihrer Mündung, selbst den Mangel von Zotten, die wenigstens im Anfange bei so grofsen Vogelblinddärmen vorkommen, und ihre ansehnliche Entfernung vom Ende des Darmcanals. Auf jeden Fall sprechen sie, aufser andern Gründen, auf das Bestimmteste gegen die Ansicht, dafs die Blinddärme der Vögel die Harnblase andrer Thiere darstellen [2]). Bei einigen andern Säugthieren, namentlich *Myrmecophaga*, *Manatus*, finden sich auch zwei Blinddärme, allein dann nur diese. Nur beim Biber findet sich eine, der beschriebenen, doch auch nur entfernt ähnliche Bildung.

Der Form nach sind auf jeden Fall auf eine sehr merkwürdige Weise Vögel- und Säugthierbildung vereinigt.

Die Pachydermen haben sehr allgemein einen Blinddarm. Nur dem Nilpferde scheint er zu fehlen. Wenigstens erwähnt weder Daubenton noch Cuvier, dessen Beschreibung freilich entweder von demsel-

ben

---

1) Leçons. III. 501.  2) S. oben S. 416.

ben Exemplare oder von Daubenton entnommen ist, etwas hierüber, dagegen kommt er allgemein den Elephanten, den Rhinoceros, Tapiren, Daman, Pecari und Schweine zu.

Im Allgemeinen ist der Blinddarm mehr oder weniger zellig, rundlich, nicht sehr lang, aber weit und ansehnlich weiter als der Grimmdarm. Das letzte Verhältnifs ist besonders beim Daman sehr beträchtlich, wo sein Durchmesser selbst den des weiten vordern Theils des Dickdarms drei bis viermal übertrifft. Nach Cuvier [1]) würden sich hier nur zwei Muskelstreifen, welche seine Zellen in zwei Reihen theilen, finden, indessen sieht man deutlich drei, die bis zum Ende des Blinddarms völlig von einander getrennt sind und hier drei stumpfe Hervorragungen bilden. Zugleich scheint mir beim Daman der Blinddarm am gröfsten. Wenigstens finde ich ihn fast doppelt so grofs als den Magen, während er bei den übrigen ohne Ausnahme kleiner als dieser ist. Wegen der Nagethierähnlichkeit des Daman ist dies nicht uninteressant.

Beim Tapir ist er eben so lang, aber enger als der Magen und zugespitzt [2]), beim Elephanten viel kürzer, aber weiter, so dafs er hier fast gröfser als dieser ist. Besonders viel kleiner als den Magen, höchstens wie 1:20, finde ich ihn beim Pecari, beim Schwein wie 1:6.

Beim Elephanten, dem Daman, dem Schweine und Pecari ist er rundlich, beim letztern indessen in seinem hintern Drittel schnell verengt, umgebogen und zugespitzt.

1) Leçons. III. 500.

2) Home Lectures II. 116.

Die innere Haut des Darmcanals zeigt bei den Pachydermen bedeutende Verschiedenheiten.

Die Zotten des Dünndarms sind im Allgemeinen nicht sehr stark entwickelt. Besonders sind sie beim Elephanten äuſserst klein, wenn gleich die ganze Oberfläche des Dünndarms damit besetzt ist. Nicht viel gröſser sind sie beim Schwein, weit ansehnlicher beim Pecari und noch weit beträchtlicher beim Daman. Cuvier erwähnt derselben hier gar nicht. Pallas sagt zwar, daſs sich im vordern Theile Zotten finden, in der Entfernung von zwei Fuſs vom Pförtner aber ganz verschwinden [1]; indessen finde ich sie ansehnlich bis zum Ende, wo sie, wie gewöhnlich, plötzlich fehlen.

Am merkwürdigsten unterscheidet sich von den Pachydermen und den meisten Säugthieren das Rhinoceros [2]) durch die ungeheure Entwicklung der Zotten. Anfangs finden sich zwar nur Längenfalten, die in Querfalten übergehen, allein schon gegen die Einsenkung des Gallenganges verändern sich diese in dreieckige Zotten, die sich allmählich verlängern und zahlreicher werden, so daſs sie bis auf einen Zoll Breite und anderthalb Zoll Länge haben und dicht neben einander stehen. Bisweilen sind sie an ihrer Spitze gespalten. Fast möchte man wegen dieser ansehnlichen Gröſse und der Verschiedenheit, welche dadurch zwischen dem Rhinoceros und den meisten verwandten Thieren entsteht, zweifeln, ob die beschriebene Anordnung nicht vielleicht krankhaft sey. Indessen habe ich selbst diese Theile gesehen, nichts

1) Naturgesch. merkw. Thiere. II. 31.

2) Cuvier Leçons III. 498. Uebers. III. 502. Leigh in philos. Transact. 1801. 14.

Krankhaftes gefunden, und beim Daman sind sie in der That verhältnifsmäfsig fast eben so lang.

Beim Schwein und dem Daman finden sich viele dichtstehende längliche Drüsenhaufen. Beim Pecari sind diese sehr klein und wenig zahlreich. Höchstens enthält der Dünndarm 6—8, dagegen das erste Drittel des Dickdarms eben so viele und gröfsere.

Die Leber ist bei den Schweinen und Pecari's in vier und fünf, beim Daman selbst in sechs bis sieben Lappen getheilt. Beim Rhinoceros und dem Elephanten zerfällt sie dagegen nur in zwei, einen rechten und einen linken. Von den übrigen Gattungen ist mir nichts bekannt.

Die meisten Pachydermen, namentlich die Elephanten und Rhinoceros, der Daman, das Pecari, der Tapir[1]), haben keine Gallenblase, die dagegen bei den Schweinen ansehnlich, wenn gleich oft gröfstentheils oder ganz durch die Lebersubstanz verdeckt ist. Vom Nilpferde finden sich, meines Wissens, keine Angaben.

Gewöhnlich senkt sich der Lebergang ziemlich nahe, z. B. beim Schwein und Daman nur 1″, beim Elephanten 4″, beim Pecari 3″, unter dem Pförtner in den Darmcanal. Ehe er beim Elephanten in diesen mit einem starken, warzenförmigen Vorsprunge tritt, erweitert er sich zwischen den Häuten desselben beträchtlich zu einem ansehnlichen, länglichen, ungefähr drei Zoll langen, fast einen Zoll weiten, ovalen Behälter, der an seiner innern Oberfläche gerunzelt, und aufserdem durch vier Quervorsprünge in mehrere Zellen abgetheilt ist.

1) Buffon Supplém. VI. 15.

Die Bauchspeicheldrüse ist nicht sehr grofs. Beim Schwein besteht sie aus drei, beim Pecari aus zwei in der Nähe des Darms vereinigten Lappen. Ich finde sie hier viel kleiner als die Ohrspeicheldrüse, nur wie 1:6. Beim Elephanten finden sich zwei Ausführungsgänge, von denen der eine sich oben in die angegebene Erweiterung des Leberganges, der andre aber zwei Zoll tiefer mit einer ähnlichen kleinern Warze in den Darm öffnet. Beim Schwein senkt sich der Gallengang ungefähr sechs, beim Pecari vier Zoll unter dem Lebergange in den Darm. Beim Daman fliefsen nach Cuvier[1]) beide zusammen, indessen fand ich, wie Pallas angiebt[2]), den Bauchspeichelgang etwa 1″ unter dem Gallengange geöffnet.

Die Milz variirt. Immer ist sie platt. Beim Elephanten, dem Pecari, dem Schwein ist sie sehr länglichdreieckig, beim Rhinoceros breit, beim Daman oben und unten zugespitzt. Beim Pecari liegt sie sonderbar, fast quer von einer Seite zur andern unter dem Magen.

Ihr Gewichtsverhältnifs zur Leber variirt. Beim Pecari ist es nach Daubenton ungefähr wie 1:10[3]). Dagegen finde ich es so eben wie 1:2, indem die Leber bei einem erwachsenen Thiere gegen sechszehn, die Milz acht Unzen wiegt. Unstreitig wohl ein krankhafter Zustand, der auch bei den Schweinen nicht selten vorkommt. Beim Schwein verhält es sich etwa wie 1:6, beim Daman wie 1:8.

---

1) Vorles. III. 585.

2) Naturgesch. merkw. Thiere. II. 33.

3) Buffon Hist. nat. X. p. 37.

V. Monotremen.

§. 202.

Die Verdauungswerkzeuge der **Monotremen** zeigen in mehrern Hinsichten auffallende Eigenthümlichkeiten; die beiden Gattungen, welche diese Ordnung bilden, unterscheiden sich aber von einander zum Theil bedeutend.

Die **Mundhöhle** ist bei *Ornithorhynchus* sehr lang, breit, weit offen, aber niedrig.

Zuvörderst sind die Lippen merkwürdig. Sie sind sehr breit, quer, biegsam, überragen den Ober- und Unterkiefer vorn und an den Seiten bedeutend, werden in ihrem ganzen Verlauf an der Grundfläche durch einen starken, breiten, auf den Kiefern wurzelnden Knorpel unterstützt, und erhalten vorzüglich sehr groſse und zahlreiche, vom fünften Paare stammende Nerven und starke Gefäſse. Auſserdem geht vorn von dem starken Hautmuskel in die hintern zwei Drittel der Unterlippe ein starkes Bündel durch viele Sehnen, wodurch sie stark herunter gezogen wird.

Die Unterlippe, nicht aber die Oberlippe, die viel breiter als sie ist, und sie nach allen Richtungen überragt, trägt in dem bei weitem gröſsten, hintern Theile ihrer Länge ungefähr zwanzig dicht an einander stehende Querstreifen.

Gegen das vordere Ende der obern Fläche der Mundhöhle findet sich eine, auf dem innern Zwischenkiefer sitzende, ansehnliche, aus einem mittlern breiten Theile und zwei nach vorn verlaufenden Schenkeln bestehende, aus lockerem Zellgewebe und ansehnlichen Nerven gebildete Erhabenheit, hinter ihr niedrigere Querstreifen. Vorn

ist die Mundhaut hier hart, fest und glatt, hinten weich, quergestreift und zottig.

Besonders bemerkenswerth ist ein ansehnlicher, gegen anderthalb Zoll langer, vier bis fünf Linien weiter Sack, in welchen hinten auf beiden Seiten die Mundhöhle ausläuft. Er ist an der innern Fläche mit einer harten, festen Oberhautschicht bekleidet, aufsen von dem sehr ausgedehnten Backenmuskel gebildet. Aufserdem wirft sich der starke Hautmuskel über ihn.

Der weiche Gaumen ist ansehnlich dick und in drei neben einander liegende gefranzte Zipfel gespalten.

Unter den Kaumuskeln ist der Schlafmuskel breit, aber nicht dick, die übrigen obern Muskeln des Unterkiefers sind dagegen ansehnlich stark. Der Niederzieher ist blos einbäuchig und kurz, aber stark und heftet sich blos an den aufsteigenden Unterkieferast.

Die Stelle der Zähne vertreten längliche, platte, niedrige und schmale, hornartige, aus einer einzigen Substanz gebildete Erhabenheiten ohne Wurzeln, die mit den niedrigen Zahnhöhlen locker, aber mit dem Zahnfleische fest verbunden sind und eine Menge dichtstehender, senkrechter, gerader Gänge enthalten. Sie zerfallen in beiden Kiefern auf jeder Seite in zwei, eine hintere, weit breitere aber etwas kürzere, und eine vordere, weit schmalere und längere, die von einander durch eine beträchtliche Lücke getrennt sind.

Nach Home entstehen die hintern, die Backzähne darstellenden aus zwei Hälften, einer vordern und einer hintern. In der That habe ich auch, ungeachtet Cuvier und Rudolphi anzunehmen scheinen, daſs jene Trennung das ganze Leben hindurch bestehe, in

demselben Thiere die obern nur aus einem, die untern aus mehrern Stücken gebildet gefunden. Zu den zwei von Home angenommenen Stücken kommt aber ein kleineres, drittes[1]).

Es findet sich eine längliche, ziemlich grofse, nicht gelappte Kieferspeicheldrüse und eine ansehnlichere, deutlich gelappte zweite, welche zwischen dem äufsern Gehörgange und dem blinden Ende der Backentasche liegt, an welches sie genau geheftet ist. Diese stellt entweder die Ohrspeicheldrüse oder die stark entwickelten Backendrüsen dar.

Die Zunge, welche nur die hintere Hälfte der Mundhöhle einnimmt, ist länglich und besteht aus einem vordern, längern, schmalern und einem hintern, viel breitern, aber kürzern Theile, von welchen dieser den ersten beträchtlich überragt. Der vordere Theil ist gröfstentheils mit grofsen harten, hornartigen, nach hinten gewandten Stacheln, der hintere mit langen, weichen Zotten besetzt. Bemerkenswerth sind besonders drei starke nach vorn gewandte Stacheln, in welche der vordere Rand des hintern ausläuft. Die beiden seitlichen sind viel ansehnlicher als der mittlere, alle mit einer harten Hornscheide bekleidet, nach deren Wegnahme ein weicher Kern erscheint, so dafs man sie dann fälschlich für weiche[2]), selbst fleischige[3]) Warzen halten konnte, ungeachtet Home längst den wahren Bau angegeben hatte[4]).

---

1) Meckel de Ornithorhyncho Lips. 1826. 44.

2) Blainville Ornithorynques etc. à Paris 1812. p. 24. 27.

3) Cuvier règne animal. I. 227.

4) Phil. Tr. 1802. p. 71.

Das Zungenbein ist ziemlich ansehnlich, namentlich die beiden Seitenstücke, von denen das hintere etwas gröfser als das vordere ist.

Die Muskeln des Zungenbeins und der Zunge sind ansehnlich.

Besonders stark ist ein vom vordern Hakenstück des Schulterblattes zum Körper des Zungenbeins und dem hintern Theile der äufsern Fläche des Unterkiefers gehender Schulter - Zungenbein - Unterkiefermuskel, der das Zungenbein herabzieht und zugleich den Mund öffnet.

Ein eigner, vom Niederzieher des Kehlkopfes getrennter Niederzieher des Zungenbeins (*Sterno-hyoideus*) findet sich nicht, doch geht vom Niederzieher des Kehlkopfes eine Fortsetzung zum Zungenbein.

Der Niederzieher der Zunge (*Hyoglossus*) kömmt zugleich vom Schildknorpel und windet sich anfangs, so dafs seine Fasern erst quer, dann der Länge nach verlaufen.

Die übrigen gewöhnlichen Muskeln des Zungenbeins und der Zunge sind vorhanden, zeigen aber nichts Eigenthümliches.

Auch die Speiseröhre bietet nichts Bemerkenswerthes dar. Nach Home finden sich an ihrem untern Ende mehrere sehr kleine, hornähnliche Erhabenheiten [1]), die ich indessen in meinen Exemplaren nicht wahrnahm. Vielleicht war die Hornbekleidung abgetrennt.

Der Magen ist sehr einfach, länglichrundlich, nicht grofs, ganz ohne Blindsack, der vordere Bogen sehr klein, so dafs sich der linke und rechte Magenmund sehr

1) Phil. Transact. 1802. 352.

nahe an einander befinden. Die Pförtnerklappe ist kaum merklich.

Die Länge des Darmcanals verhält sich zu der Entfernung vom Munde bis zum After ungefähr wie 5:1, die des dünnen zu der des dicken wie 4:1. Beide sind ungefähr gleich weit. An ihrer Uebergangsstelle findet sich zwar keine Klappe, aber ein kleiner und enger, einfacher Blinddarm.

Die innere Fläche ist eigenthümlich angeordnet. Im gröfsten vordern Theile des dünnen Darms finden sich viele, lange, sehr dichtstehende, etwas schief verlaufende Längenfalten, die allmählich an Zahl und Gröfse abnehmen, bis sie gegen das Ende des dicken Darms verschwinden. Zwischen ihnen befinden sich im hintern Ende des dünnen und dem Anfange des dicken Darms reregelmäfsig in einfachen Reihen stehende, ansehnliche Drüsenöffnungen, die aber auch im hintern Theile des dicken Darms fehlen. Dicht neben der Einmündung des letztern in die Kloak findet sich dagegen auf jeder Seite eine längliche, mit ungefähr zwölf Oeffnungen in den Darm sich einmündende Afterdrüse.

Leber und Milz, besonders die letztere, sind ansehnlich. Jene besteht aus sechs Lappen von verschiedener Gröfse. Die Gallenblase ist gleichfalls beträchtlich, der Gallengang kurz vor seiner Einsenkung in den Zwölffingerdarm, die ungefähr 15''' vom Pförtner Statt findet, stark erweitert. Die Milz hat eine eigenthümliche Gestalt, indem sie hinten im gröfsten Theile ihrer Länge in zwei sehr lange, neben einander von vorn und links nach hinten und rechts verlaufende Lappen ausgezogen ist.

Die Bauchspeicheldrüse ist dünn und vielgelappt.

§. 203.

*Echidne* unterscheidet sich von *Ornithorhynchus* vorzüglich durch folgende Bedingungen, die ich, da ich leider trotz vieler Bemühungen das Thier nicht selbst untersuchen konnte, besonders von Home[1]), außerdem von Cuvier[2]) entlehnen mufs.

Die Mundhöhle ist länger und schmaler, auf beiden Seiten nicht weit offen, sondern bis fast zu ihrem vordern Ende verschlossen, so dafs die Mundöffnung sehr klein ist. Von den Lippen findet sich keine Spur.

Am hintern Theile des knöchernen Gaumens finden sich acht quere Reihen dünner, mit den Spitzen nach hinten gerichteter, hornartiger, zahnähnlicher Hervorragungen, vor ihnen eine gleiche Anzahl einfacher, mit der Wölbung nach vorn, der Aushöhlung nach hinten gerichteter Falten. Aufser dem weichen Gaumen ist die Speiseröhre durch eine nach hinten gerichtete Klappe von der Mundhöhle abgegränzt.

Die Zunge ist viel gröfser, fast ganz frei, sehr länglichrundlich, vorn stark zugespitzt, und kann stark vor- und rückwärts gezogen werden. Auf ihrem hintern, weit dickern uud breitern Ende trägt sie ungefähr zwanzig stumpfe, etwas über eine Linie lange, und einige kleinere hornartige Hervorragungen, welche den oben erwähnten Gaumenerhabenheiten entsprechen und nebst ihnen die einzigen zahnähnlichen Theile im Munde der Echidne sind.

---

1) Description of the anatomy of the Ornithorhynchus Hystrix. Phil. Transact. 1802. II. 348 ff.

2) Vorles. über die vergl. Anat. III. an mehrern Orten.

Das Zungenbein besteht aus dem platten, geraden Körper und den vordern und hintern Hörnern. Die vordern sind cylindrisch und bestehen blos aus einem Stücke, die hintern dagegen sind aus dreien gebildet. Von diesen ist das erste platt und nach vorn gewölbt, das zweite wendet sich, ihm parallel, dem der andern Seite entgegen, mit dem es sich hinter dem Körper verbindet, das dritte sitzt auf der Vereinigungsstelle der mittlern, und wendet sich nach hinten und aufsen von ihnen ab[1]).

Die Zunge besteht vorzüglich aus einem, von der vordern Hälfte des Brustbeins kommenden, sehr langen, dünnen, allmählich zugespitzen Muskel, der sie zurückzieht, und einem ihn einschliefsenden Ringmuskel, durch dessen Zusammenziehung sie verlängert und herausgetrieben wird. Der Kiefer- und Kinnzungenmuskel, die beide dieselbe Richtung haben, gehn unter ihr weg, und setzen sich ihrer Grundfläche gegenüber, an die Mundhaut. Der Griffelzungenmuskel fehlt [2]).

Die Muskeln des Zungenbeins haben viel Aehnlichkeit mit denen des Schnabelthiers [3]).

Es finden sich zwei Paar Speicheldrüsen, eine Unterkieferdrüse und eine Zungendrüse, von denen die erste, weit gröfsere und deutlicher gelappte bis vor die Schlüsselbeine herab reicht und sich durch einen langen Gang dicht hinter der Vereinigungstelle der Unterkieferäste in den Mund öffnet, die zweite unter der Zun-

---

1) Cuvier a. a. O. S. 254.

2) Ebendas. 279. 280.

3) Ebendas. 261. 262.

ge liegt, und ihre Flüssigkeit durch mehrere Mündungen ergieſst [1]).

Der Magen hat eine ganz andre Gestalt als beim Schnabelthier. Er ist mehr länglich, quer, hat einen kleinen Blindsack und beide Mündungen stehen weit von einander ab. Zugleich ist er, wie die Speiseröhre, mit einer weit härtern Oberhaut bekleidet. Merkwürdig sind besonders ansehnliche, über eine Linie lange, dreieckige, harte Falten, die in ungefähr 12 — 15 dicht neben einander liegenden Längenreihen in und unterhalb der Eingangsmündung stehen, und bei *Ornithorhynchus* sich wenigstens nur sehr schwach angedeutet finden. Auſserdem ist der Magen viel gröſser als bei *Ornithorhynchus* und es findet sich ein Pförtner.

Eben so verschieden ist der Darmcanal.

Sein Verhältniſs zum Körper ist nach Home ungefähr wie 7:1, das des dünnen zum dicken wie 7:2 [2]).

Der dicke Darm ist bedeutend weiter als der dünne, der enge Blinddarm etwas kürzer. An der Stelle der ansehnlichen Längenfalten im dünnen Darm des *Ornithorhynchus* finden sich feine Zotten. Die Drüsen stehen nicht in Längenreihen, sondern in einzelnen, groſsen, schwärzlichen Haufen.

Die Leber, Milz und Bauchspeicheldrüse kommen nach Home sehr mit denen des Schnabelthiers überein, während sie nach Cuvier einige Verschiedenheiten zeigen. Da er die Gestalt der Milz des Schnabelthiers nicht ganz richtig angiebt, so weiſs ich nicht, wie fern ich ihm hier zu folgen habe.

---

1) Cuvier a. a. O. S. 239. 2) Phil. Tr. 1802. II. p. 348 u. 353.

## VI. Zahnlose.

§. 204.

Die Verdauungswerkzeuge der Zahnlosen zeigen in jeder Hinsicht sehr viele Gattungsverschiedenheiten.

Ihre Mundhöhle ist glatt. Die Lippen sind besonders bei *Manis* groſs und sehr beweglich.

Die Lippenmuskeln sind bei *Bradypus* schwach und sehr wenig gesondert, stark und von einander getrennt dagegen bei *Myrmecophaga* und *Manis*. Besonders ist der Niederzieher der Unterlippe, der Heber der Oberlippe und des Mundwinkels, der gemeinschaftliche Heber des Nasenflügels und der Oberlippe, der in zwei ganz getrennte zerfällt, stark. Dagegen fehlt der Jochmuskel.

Von den Kaumuskeln ist der Schlafmuskel bei *Bradypus* sehr groſs, gerade, breit und ziemlich stark, bei *Myrmecophaga* weniger ausgebreitet, aber weit dicker, kleiner bei *Dasypus*, am kleinsten, in der That sehr klein, bei *Manis*.

Der Masseter ist bei *Bradypus* stark, fast perpendiculär, gleichseitig viereckig, bei den übrigen, besonders *Myrmecophaga*, sehr länglich, hier fast horizontal und setzt sich durch eine längliche Sehne vorn an das Jochbein.

Der Niederzieher des Unterkiefers fehlt bei *Dasypus*, *Manis* und *Myrmecophaga*, oder ist wenigtens äuſserst klein und wird durch einen langen, länglichen, dünnen, vom Brustbein weit nach vorn an den Unterkiefer gehenden Muskel ersetzt. Bei *Bradypus* ist er dagegen vorhanden, sehr stark und lang, und geht

nicht vom Zitzenfortsatze, sondern vom hintern Ende des Griffelknochens, an den sich hier ein sehr starker Zitzengriffelmuskel setzt, erst an das Zungenbein, dann stärker werdend, bis fast zum vordern Ende des Unterkiefers. Indessen findet sich auch hier der bei den übrigen Gattungen beschriebne und selbst zusammengesetzter. Auf jeder Seite nämlich ist 1) ein ansehnlicher, äufserer Muskel vorhanden, der vorn vom Brustbein zur vordern Gegend des Unterkiefers geht und sich von innen mit dem vordern Bauche des vorigen verbindet; 2) findet sich ein mittlerer, vorn vom Brustbein zum Kinne gehender Muskel.

Die Flügelmuskeln sind bei *Bradypus* schwach, bei *Myrmecophaga* und *Manis* ziemlich, bei *Dasypus* sehr stark.

Die Zähne bieten grofse Verschiedenheiten dar. Wirklich Zahnlose sind nur *Manis* und *Myrmecophaga*, und es ist interessant, dafs gerade diese als Ersatz die längste und beweglichste Zunge haben. *Bradypus*, *Dasypus* und *Orycteropus* besitzen Backzähne, *Bradypus* aufserdem Eckzähne. Bei keiner Gattung finden sich dagegen im Allgemeinen Schneidezähne. Alle mit Zähnen versehene Gattungen kommen durch Kleinheit und mehr oder weniger weites Abstehen der Zähne von einander überein, unterscheiden sich aber durch den Bau von diesen bedeutend.

Bei *Orycteropus* finden sich in jeder Kieferhälfte fünf grofse, dichterstehende und ein bis drei kleinere, entferntere und vor ihnen stehende Zähne, welche überdies früh ausfallen, daher oft ganz fehlen. Die Zähne

sind länglich, in ihrer ganzen Höhe von gleichem Umfange, seitlich zusammengedrückt, mit einer breiten Kaufläche versehen und aus vielen, engen, longitudinalen Röhrchen gebildet, deren Oeffnungen selbst an der Kaufläche sichtbar sind. Der dritte und vierte, von vorn nach hinten gerechnet, sind die gröfsten, aus zwei an einander liegenden Cylindern zusammengesetzt, die übrigen kleinern stellen blos einen Cylinder dar.

Die Zähne der Tatu's sind einfach, cylindrisch, stehn weiter von einander ab als bei *Orycteropus* und sind in gröfserer Zahl vorhanden. Gewöhnlich finden sich neun bis zehn in jeder Kieferhälfte, nur bei *Dasypus gigas* weit mehr, auf jeder Seite des Oberkiefers 24, des Unterkiefers 22. Zugleich sind diese weit kleiner als bei den übrigen, stehn aber doch auch nicht dicht, sind seitlich zusammengedrückt und etwas schneidend. Auch hier aber finden sich keine Zwischenkieferzähne [1]). Nur *Dasypus sexcinctus* hat ganz hinten im Zwischenkiefer einen kleinen Zahn [2]).

*Bradypus* hat viel weniger Zähne und die vordern sind Eckzähne. Bei *Br. didactylus* sind diese weit gröfser als bei *Br. tridactylus*, wo sie sich auch bald abnutzen und backzahnähnlich werden, während sie dort spitzig bleiben. Im Oberkiefer finden sich aufser dem Eckzahne vier, im Unterkiefer drei Backzähne auf jeder Seite, Megatherium hat nur drei Backzähne. Sie sind länglich, anfangs an der Kaufläche kegelförmig, dann hier platt, später vertieft, und bestehen aus locker über einander liegenden Knochenscheiben, die durch den

1) Cuvier Oss. foss. V. 1. 125. 2) Ebendas. 122.

Schmelz äufserlich zusammengehalten werden [1]). Bei *Bradypus* haben sie nur eine, beim Megatherium zwei ziemlich lange Wurzeln.

Die Zahnlosen gehören zu den Säugthieren, deren Munddrüsen am stärksten entwickelt sind. Besonders gilt dies für *Myrmecophaga*. Dieser zunächst stehen *Dasypus* und *Manis*. Am schwächsten sind sie bei *Bradypus*. Die Ohr- und Kieferdrüse sind bei *Manis* äufserst länglich und reichen, die erste oberflächlich, die zweite tiefer, bis zum vordern Ende des Brustkastens herab. Bei *Dasypus* sind sie etwas breiter und dicker, doch auch noch länglich. Die Kieferdrüse reicht hier eben so weit als bei *Manis*, die Ohrspeicheldrüse dagegen erstreckt sich vom hintern Ende des Unterkiefers bis zum Mundwinkel, wo sie sich öffnet. Bei *Myrmecophaga* reicht die sehr grofse und dicke länglichviereckige Ohrdrüse bis über die zweite Rippe weg, die dreieckige Kieferdrüse liegt dicht vor ihr am hintern Ende des Unterkiefers. Bei *Bradypus* reichen beide bei weitem nicht so weit nach hinten, die Ohrdrüse ist gleichseitig viereckig, die Kieferdrüse länglich.

Nach Cuvier würde bei *Bradypus* und *Dasypus* die Ohrdrüse kleiner als die Kieferdrüse seyn, allein dies ist nur für *Dasypus* richtig, wo die Kieferdrüse in der That fast doppelt so grofs ist; bei *Bradypus* ist die Ohrdrüse nicht unbedeutend gröfser. Bei *Manis* sind beide ungefähr gleich grofs. Bei *Myrmecophaga* ist die Ohrdrüse wenigstens dreimal gröfser als die Kieferdrüse.

Bei

1) Cuvier Oss. foss. V. 1. 84.

Bei *Myrmecophaga*, *Manis*, *Dasypus* steht neben der hintern Hälfte der Kinnzungenmuskeln unter der Mundhaut eine ansehnliche Reihe von Zungendrüschen, die also hier sehr weit von der Zunge entfernt sind; bei *Bradypus* fand ich sie nicht.

Die Wangendrüsen scheinen bei *Myrmecophaga* durch zwei grofse, über einander, unter dem Augapfel und vor dem Masseter liegende, länglichdreieckige, wenig gelappte Massen dargestellt zu seyn.

Eine etwas gröfsere, ganz von ihnen getrennte, platte, halbmondförmige Drüse, die hinten dicht unter der Haut und über dem Mundwinkel, neben dem Unterkiefer liegt und sich hinter diesem in eine Längenfurche, durch mehrere, hinter einander liegende Mündungen öffnet, stellt vielleicht die Lippendrüsen dar. Cuvier schreibt dieser Drüse nur einen Ausführungsgang zu [1], allein es finden sich auf die angegebene Weise wenigstens sechs bis acht. Tiedemann, der diese Drüse lange nach Cuvier, dem Anschein nach als von ihm zuerst gesehen, beschrieb [2], giebt ihr gleichfalls nur einen Ausführungsgang, man kann sich aber sehr leicht durch blofsen Druck auf die Wangenhaut mittelst einer Pinçette, wo dann, ganz wie aus den Meibomischen Drüsen die fettige Substanz in Gestalt von Würmchen hervordringt, von der Richtigkeit der obigen Darstellung überzeugen. Cuvier's Vermuthung, dafs diese Drüsen eine klebrige Feuchtigkeit zur Bekleidung der Zunge absondern, scheint mir richtiger als die von Tiedemann, dafs sie eine riechende

1) Vorl. III. 329.

2) Meckel's d. Archiv f. d. Physiol. IV. 1818. 221.

Substanz erzeugen, indem in der That die hervordringende Substanz nur fettähnlich und sehr schmierig ist.

Die Zunge der Zahnlosen ist sehr verschieden, bei *Bradypus* kurz, breit, dick, glatt, doch sehr frei, bei *Myrmecophaga* aufserordentlich lang, so dafs sie in ihrer ganzen Länge und sehr weit aus dem Munde hervorgeworfen werden kann, glatt, dünn, cylindrisch, nach vorn allmählich etwas zugespitzt, bei *Manis* selbst noch etwas länger, aber dicker, breiter und platt, bei *Dasypus* bedeutend kürzer, aber ähnlich gebildet und spitzer, weit länger als bei *Bradypus*. Ueberall ist sie glatt.

Das Zungenbein ist sehr einfach.

Bei *Manis* bildet das ganze Zungenbein mit den Griffelknochen nur einen sehr dünnen, nach beiden Seiten allmählich zugespitzten Bogen, der aus dem Körper und den vordern Hörnern besteht und keine Spur von hintern zeigt. Bei meinem, freilich sehr kleinen Exemplare ist das Ganze blos knorplig. Sehr ähnlich ist es bei *Bradypus tridactylus*, nur ist es dicker, seitlich kürzer, vorn in eine Spitze ausgezogen, der Griffelfortsatz hier sehr lang und stark. Bei *Dasypus* ist das Zungenbein gröfser, ähnlich gebildet, nur schickt der verhältnifsmäfsig kleinere Körper einen ansehnlichen mittlern Stachel nach hinten ab. Es liegt hier viel weiter nach vorn als bei *Myrmecophaga*.

Bei *Myrmecophaga* liegt das Zungenbein sehr weit nach hinten, dicht vor dem Eingange in die Brusthöhle. Es ist klein und besteht aus einem von einer Seite zur andern breiten, von vorn nach hinten schmalen Körper, der zu den sehr kurzen, mit ihm verwachsenen hintern Hörnern umgebogen ist, und den zwei langen, nicht

weit von einander abgehenden, vordern, aus zwei Stücken gebildeten Hörnern.

Die Zungenmuskeln sind bei *Myrmecophaga* eigenthümlich entwickelt. Der Rückwärtszieher des Zungenbeins wird auf eine in der Geschichte der Zungenbeinmuskeln näher anzugebende Weise unmittelbarer Rückwärtszieher der Zunge, indem er das Zungenbein überspringt und in die Zunge selbst tritt. Auf ähnliche Weise wird auch die Zahl der Vorwärtszieher vermehrt. Es finden sich in der That drei, die dicht neben einander ungefähr von der Mitte des Unterkieferrandes entspringen. Der oberflächlichste ist der Kinn- und Zungenbeinmuskel, der sich nicht an das Zungenbein, sondern die Zungenwurzel setzt. Der zweite geht dicht neben diesem an die Zungenwurzel, der dritte heftet sich durch eine faltige Scheide locker vorn an den Rückwärtszieher des Zungenbeins. Die Zunge selbst wird ganz durch einen ringförmigen, einfachen Muskel gebildet, der ihre ganze Länge einnimmt.

Bei *Manis* ist die Bildung ähnlich, doch einfacher. Der Brust- und Zungenbeinmuskel ist bei weitem stärker und länger als bei *Myrmecophaga*, kommt vom hintern Ende des Brustbeins, überspringt das Zungenbein und wird Brustzungenmuskel. Der Kinnzungen- und auch Kinnzungenbeinmuskel bildet einen Muskel, der weit schwächer ist. Der Ringmuskel ist ein einfacher querer Muskel.

Bei *Dasypus* überspringen die Brust- und Zungenbeinmuskeln gleichfalls das Zungenbein, sind aber weit kürzer und schwächer und gehen nur von dem hintern Ende des ersten Drittels des Brustbeins zur Zungenwurzel.

Die Zungenbeinmuskeln zeigen bei *Bradypus* nichts Eigenthümliches; nur fehlt der Schulterzungenbeinmuskel ganz und der Brust-Zungenbeinmuskel, der hoch oben vom Brustbein kommt, ist sehr lang und dünn. Anders verhält es sich bei *Myrmecophaga*. Wegen der sehr tiefen Lage des Zungenbeins ist hier der sehr starke Kieferzungenbeinmuskel sehr lang und länglich. Ferner sind hier die Zungenbeinmuskeln in mehrerer Hinsicht eigenthümlich angeordnet. Der Brust- und Zungenbeinmuskel ist aufserordentlich lang, kommt von dem hintern Ende des Brustbeins, geht längs der innern Fläche dieses Knochens herauf, überspringt das kleine Zungenbein und geht in die Zusammensetzung der Zunge selbst ein. Dies ist Cuvier's Brustbeinzungenmuskel[1]), der aber kein eigner, sondern blos der auf die angegebene Weise abgeänderte Brust- und Zungenbeinmuskel ist. Hiergegen könnte die Angabe von Cuvier zu sprechen scheinen, dafs der Brust- und Zungenbeinmuskel von der Mitte des Brustbeins nach innen vom Brustbeinzungenmuskel zum Zungenbein gehe[2]), allein dieser Muskel ist nicht der Brust- und Zungenbeinmuskel, sondern der Brustbein-Schildknorpelmuskel oder Niederzieher des Kehlkopfes, indem er nur an den Schildknorpel geht.

Diese Berichtigung ist wichtig, sofern dadurch nicht nur die wahre Anordnung beschrieben, sondern auch ein ungewöhnlicher Muskel entfernt wird.

Der Zitzengriffelmuskel ist sehr stark und geht gerade von vorn nach hinten an den ganzen Griffelknochen.

---

1) Vorles. III. 281. 2) Ebendas. 261.

Bei *Manis* ist die Bildung ähnlich, der Kieferzungenbeinmuskel viel schwächer. Die übrigen Verschiedenheiten sind schon bei den Zungenmuskeln angegeben.

Die Speiseröhre ist lang, eng, gleichförmig, glatt, klappenlos und geht dicht unter dem Zwerchfelle in den Magen über.

Die Zahnlosen zeigen sehr verschiedene Magenformen. *Myrmecophaga*, *Dasypus* und *Orycteropus* kommen unter einander durch Einfachheit und rundliche Gestalt des Magens überein und unterscheiden sich dadurch von *Bradypus*, wo er im Gegentheil höchst zusammengesetzt ist.

Sie selbst aber weichen bedeutend unter einander ab.

Bei *Myrmecophaga* ist der Magen eiförmig, indem der vordere Bogen stark gewölbt ist, die beiden Magenöffnungen stehen nahe an einander, die rechte liegt wenig rechts, fast blos hinter der linken, der Magengrund ist nicht sehr grofs, und die Wände sind gegen den Pförtner durch ansehnliche Verstärkung der Muskelhaut beträchtlich dick. Von der Stelle der Verdickung an breitet sich, ganz wie bei den Vögeln, auf der Rücken- und Bauchfläche des Magens nach beiden Seiten ein starker Sehnenstreif aus, der links ungefähr bis zur Mitte des Magens, rechts bis gegen den Pförtner reicht.

Die innere Haut des Magens ist glatt, gleichförmig, feucht, weich, gegen den Pförtner stark der Länge nach gefaltet.

Bei *Manis*, *Orycteropus* und *Dasypus* ist der Magen ähnlich, doch, besonders beim letztern, länglicher, weni-

ger stark musculös und ich konnte hier die Sehnenstreifen nicht wahrnehmen.

Bei *Bradypus* hat der ganze Magen eine sehr längliche Gestalt, ist im Ganzen halbmondförmig, nach vorn gewölbt, nach hinten ausgehöhlt und zerfällt in eine linke und eine rechte Hälfte, zwischen welchen, ungefähr in der Mitte des vordern gewölbten Randes, sich die Speiseröhre einsenkt.

Die linke Hälfte, der sehr vergröfserte Magengrund, ist etwas gröfser als die rechte, anfangs weit, viereckig, endigt sich aber allmählich zugespitzt, indem sie sich nach unten und rechts biegt. Am obern Ende dieser Abtheilung verläuft eine quere Klappe, die von der Speiseröhre zum Anfange der linken Magenhälfte führt.

Die rechte Magenhälfte ist kleiner, weit enger, ganz darmähnlich und macht drei grofse, dicht an einander liegende Windungen, ehe sie sich in den Pförtner endigt.

Auch hier ist gegen den Pförtner hin die Muskelhaut aufserordentlich dick und dadurch die Höhle verengt.

Der vorher erwähnte starke quere Vorsprung am obern Ende der rechten Magenhälfte bildet eine Scheidewand zwischen ihr und der linken, wodurch es möglich wird, dafs die Nahrungsmittel bald in die rechte, bald in die linke, bald in beide zugleich gelangen, je nachdem sich die darin befindlichen Muskelfasern schwächer oder stärker zusammenziehn.

Beim Aï ist die Bildung zusammengesetzter als beim Unau, indem die linke Hälfte stärker entwickelt ist. Der umgebogene Anhang dieses Theiles ist theils länger, theils durch drei bis vier quere, von hinten nach vorn

und von oben nach unten dicht auf einander folgende Scheidewände in vier bis fünf tiefe Zellen getheilt.

Der Darmcanal ist nicht überall gleich lang. Vielleicht nirgends findet sich ein so aufserordentlich langes Gekröse, das mit einer sehr engen Wurzel anfängt. Sehr lang ist er bei *Dasypus*, sein Verhältnifs zu der Entfernung zwischen Mund und After zwischen 8 und 9:1, kürzer bei *Manis*, wie 6:1, sehr kurz dagegen bei *Myrmecophaga* und *Bradypus*. Bei dem erstern fand ich ihn wie 3:5, bei diesem wie 4:1. Dagegen ist er im entgegengesetzten Verhältnifs zu seiner Länge bei *Dasypus* äufserst eng, etwas weiter bei *Manis*, sehr weit bei den übrigen. Er ist in dem bei weitem gröfsten Theile seiner Länge von gleicher Weite, ziemlich eng. Der dicke Darm ist immer verhältnifsmäfsig äufserst kurz, so dafs er bei *Bradypus* etwa $\frac{1}{9}$, bei *Myrmecophaga* $\frac{1}{11}$, bei *Manis* $\frac{1}{12}$, bei *Dasypus* $\frac{1}{20}$ des dünnen beträgt, aber plötzlich viel weiter.

Dieser hintere Theil des Darmcanals ist übrigens nicht überall auf gleiche Weise von dem vordern abgesondert.

Bei *Manis* und *Bradypus* findet sich keine eigne Abgränzung, bei den übrigen, wenigstens bei *Dasypus* und *Myrmecophaga*, ist er dagegen durch eine quere Klappe von dem vordern Theile getrennt. Nach Cuvier [1]) findet sich diese auch bei *Bradypus*, indessen konnte ich sie bei den von mir untersuchten Exemplaren nicht deutlich wahrnehmen, wenn gleich der sehr kurze Dickdarm sich plötzlich von dem Dünndarm unterscheidet.

Nur bei *Myrmecophaga* finden sich hier zwei sehr kleine, länglichrundliche, seitliche, auf einer sehr schma-

---

1) Vorles. III. 600.

len Grundfläche sitzende Blinddärmchen, die sich ohne Klappe durch eine enge Mündung in den Anfang des Grimmdarms öffnen und, wie die ähnlichen Anhänge beim Daman [1]), die abentheuerliche Behauptung, daſs die Blinddärme der Vögel die Harnblase andrer Thiere darstellten, in Verbindung mit der zugleich vorhandenen Harnblase widerlegen.

Die innere Oberfläche des Dünndarms ist bei *Myrmecophaga*, *Manis* und *Bradypus* sehr ungleich und bildet bei *Myrmecophaga* zahlreiche, groſse, dichtstehende, dreieckige, platte, bei *Bradypus* dünne, haarförmige Zotten. Noch weit länger sind die, wie bei *Bradypus* gebildeten Zotten bei *Manis*. In der That sind sie hier sehr lang, denn bei einem vom Munde bis After sechs Zoll langen Thiere fand ich sie über eine Linie lang. *Dasypus* hat dagegen niedrige, dichtstehende, unregelmäſsig gewundene Längenfalten.

Auch hier findet sich also ein Gegensatz zwischen der Vergröſserung der innern Fläche und der Länge des Darmcanals.

§. 205.

Die Leber ist im Allgemeinen rundlich, wenig gelappt und hat bei *Bradypus* keine Gallenblase. Diese ist dagegen bei *Myrmecophaga*, *Dasypus*, *Manis* ansehnlich.

Die Einsenkungsstelle des Gallenganges ist dem Pförtner nicht sehr nahe. Wie Cuvier [2]) fand ich sie bei *M. didactyla* ungefähr einen Zoll weit davon entfernt. Ungefähr dieselbe verhältniſsmäſsige Entfernung findet sich auch bei *Bradypus*, *Dasypus* und *Manis*.

---

1) S. oben S. 591. 592. 2) Vorles. III. 583.

Die Bauchspeicheldrüse ist nicht sehr grofs. Beim Aï und den Gürtelthieren tritt der Gang an derselben Stelle als der Gallengang, beim Ameisenfresser etwas, bei *Manis* bedeutend, in meinem Exemplare über einen Zoll tiefer ein.

Die Milz ist bei *Myrmecophaga*, *Manis*, *Dasypus* länglich, an beiden Enden, besonders bei *Myrmecophaga*, etwas zugespitzt, bei *Bradypus* rundlicher als bei den übrigen, indem sie nur in ihrer vordern Hälfte in eine kleine, schmale Spitze ausgezogen ist. Beim letztern ist sie sehr klein, bei den übrigen weit gröfser, ganz besonders ansehnlich finde ich sie bei *Manis brevicauda* und *Dasypus*, indem sie bei einer nicht völlig 10 Zoll langen *Manis* fast anderthalb Zoll lang, vier Linien breit und über zwei dick, bei einem kaum sechszölligen *Dasypus novemcinctus* 1′ lang, fast 6‴ breit und 2‴ dick ist, so dafs sie den Magen sehr an Länge übertrifft. Dagegen ist sie bei 7″ langen Aï's nur hinten 2‴ und vorn 0,5 Linie breit, 6‴ lang und dick. Diese auffallenden Gröfseverschiedenheiten bei übrigens so verwandten Thieren sind gewifs sehr merkwürdig und interessant ist es, zu bemerken, dafs gerade mit sehr complicirten Mägen, bei *Bradypus*, den Wiederkäuern und den Cetaceen die Milz so klein ist, dafs sich ein Gegensatz zwischen ihrer und des Magens Ausbildung zu finden scheint.

### VII. Nager.

#### §. 206.

Die Mundhaut trägt beim Hasen und Kaninchen auf jeder Seite einen ansehnlichen, breiten, von der Mundöffnung bis zu den Backzähnen reichen den Strei-

fen von langen, steifen, dichtstehenden Haaren. Bei *L. alpinus* findet sich, wahrscheinlich an ihrer Stelle, hinten im Munde auf beiden Seiten, längs der Zunge eine nur hinten durch einen Einschnitt abgetheilte knorpelähnliche Platte [1]). Außer den Hasen hat, wie, wo ich nicht irre, Wiedemann zuerst bemerkt hat, auch der Biber eine, einen Zoll lange, ähnliche, behaarte Stelle, an der sich viele Speicheldrüsen (die Backendrüsen) öffnen [2]).

Diese Anordnung habe ich in der That bei allen von mir untersuchten Bibern nach der Geburt gefunden, dagegen vermisse ich sie bei zwei Fötus von 6—8″ Länge. Sie kommt übrigens nicht blos den erwähnten Gattungen, sondern auch *Loncheres*, allen *Cavien*, und *Bathyergus* zu. Besonders bei diesem sind die Haare vorzüglich stark entwickelt.

Bei mehrern, namentlich *Cricetus*, sowohl *Cr. vulgaris*, als *accedula*, *phaeus*, *arenarius*, *lagurus*, *furunculus*, eben so bei *Tamias*, finden sich ansehnliche, sehr längliche dünne Verlängerungen der Mundhöhle, Backentaschen. Sie entstehen vor den vordersten Backzähnen, erstrecken sich wenigstens bei unserm Hamster bis gegen die Mitte der Brusthöhle und werden durch einen eignen, sehr langen, starken, von dem Dornfortsatz des zweiten Lendenwirbels entspringenden Muskel zurückgezogen, um, indem die Mundöffner zugleich thätig sind, angefüllt zu werden. Indem der Taschenmuskel erschlafft, entleert sich die Backentasche. Sie kann bis auf drei Zoll in der Länge und über einen Zoll im Durchmesser ausgedehnt werden. Bei *Tamias* scheinen

1) Pallas glires. 53.
2) Einige Bemerk. über den Biber. Archiv. f. Zool. u. Zoot. V. 221.

sie kleiner und der Muskel scheint nicht so weit nach hinten, nur bis zur Schulter zu verlaufen [1]).

Eine Andeutung von dieser Bildung zeigt mir auch *Arctomys alpina*. Zwischen den beiden obern und untern vordersten Backzähnen liegt auf jeder Seite eine kleine, nach allen Richtungen hin bis über einen halben Zoll ausdehnbare rundliche Vertiefung in der Substanz des Trompetermuskels.

Bei andern, wie *Coelogenys*, *Saccomys*, *Pseudostoma* finden sich äufsere, neben dem Munde liegende, verschiedentlich entwickelte Säcke. Beim ersten sind sie klein, bei den letztern dagegen ansehnlich [2]).

Die Kaumuskeln sind nicht in allen Ordnungen gleichmäfsig.

Der Schlafmuskel ist beim Hasen sehr schwach und besteht aus einem obern, oberflächlichen, dünnen und langsehnigen, horizontalen und einem untern senkrechten, weit stärkern Bauche, der hinten aus der Schlafgrube herabsteigt und sich an die Sehne des ersten setzt. Beim Stachelschwein, den Schläfern, den Cavien und den Eichhörnchen ist er wenig stärker. Etwas stärker ist er beim Biber. Besonders stark ist er beim Murmelthier, den Mäusen, dem Hamster, hier sehr breit, dick, fast senkrecht. Noch stärker finde ich ihn bei *Bathyergus*.

Der Masseter ist beim Murmelthier, Hasen, den Schläfern, Cavien, dem Biber, weit stärker

---

1) Loschge Zergl. des amerik. Erdeichhorns. Naturforscher. St. 27. 61.

2) S. aufser den oben (S. 491.) angeführten Schriftstellern Lichtenstein über äufsere Backentaschen an Nagethieren. Berl. Abhandl. 1822.

als der **Schlafmuskel**. Er zerfällt meistens deutlich in die beiden gewöhnlichen Schichten, von denen die äufsere sehr schief, fast horizontal ist, vorn und oben mit einer dicken Sehne vom Jochbeine kommt, die untere gerade absteigt. Bei *Cricetus*, *Bathyergus*, *Mus*, sind beide ungefähr gleich grofs. Besonders bei *Bathyergus* überragt er den untern Rand des Unterkiefers sehr bedeutend. Eine Scheidung in zwei Schichten findet hier nicht Statt. Bei *Hystrix* ist er schwach.

Auf eine Eigenthümlichkeit dieses Muskels, welche mehrere Nager, namentlich *Cavia*, *Hystrix* darbieten, habe ich schon früher[1]) aufmerksam gemacht. Er zerfällt völlig in zwei Hälften. Die äufsere, oberflächliche, viel gröfsere, geht, wie gewöhnlich, fast horizontal von vorn nach hinten vom ganzen Jochbogen zu der gröfsern Hälfte des Unterkiefers, die tiefe, weit kleinere entspringt vorn vom Oberkiefer und der innern Fläche des Jochbogens, und geht durch das sehr grofse Unteraugenhöhlenloch zu dem obern Rande des Unterkiefers, wo sie sich nach aufsen von den Backzähnen ansetzt.

Die **Flügelmuskeln**, besonders der innere, sind im Allgemeinen sehr stark. Der innere hebt, der äufsere zieht den Unterkiefer blos nach vorn, da er gerade horizontal von vorn nach hinten verläuft.

Bei den **Ratten**, den **Murmelthieren**, den **Eichhörnchen**, den **Schläfern**, dem **Biber**, ist der **Niederzieher** wirklich zweibäuchig. Der vordere, viel stärkere Bauch, fliefst mit dem der andern Seite zusammen, indem sich eine kurze, aber starke Zwischen-

1) Cuviers Vorles. I. 53 ff.

seline findet, und geht vom ganzen Zitzenfortsatze zum vordern Ende des Unterkiefers.

Beim Hasen kömmt er mit einer sehr langen, starken Sehne vom Zitzenfortsatze und setzt sich durch einen viel stärkern fleischigen Bauch an die vordere Hälfte des Unterkiefers.

Beim Hamster, dem Stachelschwein, dem Paca und dem Sandgräber (*Bathyergus*) ist er besonders stark, aber ganz fleischig und verläuft wie bei dem Hasen.

Die Cavien stehen zwischen beiden Bildungen, indem der Muskel in der Mitte zwar äufserlich sehnig, aber nicht zusammengezogen und auch hier im Innern stark fleischig ist.

Hauptmerkmale der Anordnung der Nagerzähne sind: 1) Mangel der Eckzähne, an deren Stelle sich eine weite Lücke zwischen den Back- und Schneidezähnen befindet; 2) Anwesenheit zwei dichtstehender, sehr grofser, daher im Oberkiefer über, im Unterkiefer unter den Backzähnen weg nach hinten reichender Schneidezähne. Diese sind meifselförmig, an der vordern Fläche mit einer dickern Lage von hartem Schmelz bekleidet als an der hintern, und schleifen sich gegen einander so ab, dafs sie immer zugespitzt sind. Die Zähne wachsen beständig fort und besitzen ein sehr vollkommenes Regenerationsvermögen, zu dessen Aeufserung indessen die Integrität des grofsen Zahnkeimes erforderlich ist [1]).

---

1) F. Lavagna esper. e rifless. sopra la carie de' denti umani coll' aggiunta di un nuovo saggio su la riproduzione dei denti negli animali rosicanti. Genova. 1812. J. F. Oudet sur l'accroissement continuel et la réproduction des dents chez les lapins etc. in Magendie J. de Physiol. 1823. 1. 1824. 70.

Von dem Gesetz, dafs sich nur zwei Schneidezähne finden, machen die Hasen eine Ausnahme, sofern diese im Zwischenkiefer dicht hinter einander zwei Paare haben, von denen das vordere weit gröfser ist.

Die Backzähne stehen immer dicht hinter einander, zeigen aber mehrere Verschiedenheiten, die mit der Nahrungsweise im genauesten Zusammenhange stehen. Bei den fleischfressenden, oder solchen, die von weichen Substanzen leben, sind sie einfacher, bestehen blos aus Knochensubstanz und Schmelz, haben eine nicht sehr, nur durch Höckerchen ungleiche Krone, wachsen nicht lange fort, und bekommen bald Wurzeln; bei den Pflanzenfressenden dagegen kommt zu jenen beiden Substanzen noch der Kütt, die Krone hat anfangs ansehnliche, dünne Erhabenheiten, die Wurzel entsteht spät oder gar nicht, die Zähne wachsen sehr lange fort.

Die Zahl der Backzähne variirt bedeutend, von zwei und drei in jeder Kieferhälfte bis zu fünf oder sechs. Nur zwei hat *Hydromys*, drei *Mus*, *Cricetus*, *Otomys*, *Bathyergus*. *Lagomys* dagegen hat überall fünf, *Fiber* und *Arvicola* überall sechs. Bei weitem am gewöhnlichsten finden sich indessen in jeder Kieferhälfte vier. Meistens ist die Zahl in beiden Kiefern gleich, doch hat z. B. *Dipus*, *Meriones*, *Spalax*, *Cheiromys* oben 4, unten 3; *Sciurus*, *Pteromys*, *Spermophilus*, *Arctomys* oben 5, unten 4; *Lepus* oben 6, unten 5.

Ueber den Wechsel der Nagethierzähne sind noch viele Untersuchungen anzustellen. Nur die kleinere Zahl vorderer Backzähne, höchstens bei denen, die mehr als vier haben, zwei, bei denen die nur vier haben, einer, bei denen, wo sich weniger finden, vielleicht gar keiner, wer-

den gewechselt, so dafs die meisten übrigen keine Ersatzzähne sind.

Merkwürdig ist es, dafs bei einigen, namentlich dem Meerschweinchen, die vordersten der Milchbackzähne schon vier bis fünf Tage vor der Geburt ausfallen [1]). Vielleicht ist dies bei mehrern Nagern auch für die vordern Schneidezähne der Fall. Wenigstens sahen Rousseau und Cuvier beim Hasen nur die hintern obern Schneidezähne gewechselt werden [2]). Bei den Hasen bleiben, was übrigens bei mehrern Thieren der Fall ist, die hintern obern Schneidezähne zusammen mit den bleibenden eine Zeitlang stehen, so dafs sie dann drei Paare zu haben scheinen. Bei der Geburt finden sich nur zwei hinter einander stehende. Von diesen bleibt der vordere, ohne gewechselt zu werden. Einige Tage nachher kommt ein dritter, hinterer Zahn, der bleibende hintere Schneidezahn, und einige Tage später fällt der mittlere aus.

Der angeführte sehr frühe Zahnwechsel findet aber nicht bei allen, sondern nur bei den Nagern Statt, wo die Höhle des Zahns sehr weit ist und dieser immer fortwächst, da hingegen, wo der Zahn verschlossen ist, oder wenigstens die Höhle nach unten sich in mehrere Wurzeln spaltet, tritt er, wie z. B. beim Biber, dem Stachelschwein, dem Aguti, erst sehr spät ein [3]).

Die Angaben der besondern Verschiedenheiten der Backzähne hinsichtlich der Gestalt ihrer Krone in den verschiedenen Gattungen können übrigens hier nicht

---

1) Rousseau a. a. O. S. 164. Cuvier Oss. foss. V. 1. p. 5.

2) Rousseau a. a. O. 155. Cuvier a. a. O.

3) Rousseau a. a. O. 165.

angegeben werden. Vieles Vortreffliche findet sich hierüber bei Cuvier [1]).

Die Speicheldrüsen der Nager sind im Allgemeinen stark.

Beim Hasen ist die Unterkieferdrüse fast so grofs als die Oberkieferdrüse, röthlicher und grofslappiger. Der Stensonsche Gang geht ungefähr über die Mitte des Masseters nach vorn. Die Zungendrüse ist ansehnlich, fast halb so grofs. Hinten auf dem Trompetermuskel liegt eine fast eben so grofse Backendrüse. Die ansehnlichste unter allen aber, welche der Ohrspeicheldrüse an Gröfse und Gewicht gleich kommt, ist eine der Unterkieferdrüse ähnlich gebaute Drüse, die unten in der Augenhöhle liegt, und sich durch einen kurzen Ausführungsgang hinter den Backzähnen in die Mundhöhle öffnet.

Beim Hamster ist die ansehnliche Ohrspeicheldrüse fast doppelt so grofs als die Kieferdrüse und vor ihr liegt auf dem Masseter eine ansehnliche, scheibenförmige Nebendrüse.

Das Murmelthier hat eine nicht sehr grofse Ohrspeichel- und Unterkieferdrüse, die ein ähnliches Verhältnifs als beim Hamster zeigen; die Zungendrüse ist dagegen sehr grofs, wenig kleiner als die Unterkieferdrüse.

Bei *Bathyergus* sind die Speicheldrüsen verhältnifsmäfsig klein, die Kieferdrüse beträgt kaum den vierten Theil der Ohrspeicheldrüse. Die Zungendrüse fehlt ganz

---

1) Oss. fossiles V. 1. p. 1. Dies ganze Werk ist übrigens auch für die Geschichte der Zähne besonders reichhaltig und mufs daher den oben (S. 496) angeführten beigefügt werden.

ganz oder ist wenigstens äufserst klein. Klein sind sie auch beim Paca und Meerschweinchen. Die Ohrdrüse liegt tief unten und ist viermal kleiner als die Kieferdrüse. Dagegen ist die Augenhöhlendrüse hier sehr stark.

Nach Cuvier sind bei *Hystrix* die Kieferdrüsen mehr als doppelt gröfser als die Ohrspeicheldrüsen.

Dagegen ist bei *Castor* die Ohrspeicheldrüse ungeheuer grofs, beide fliefsen hinten am Halse zu einem acht bis zehn Zoll langen, bis auf zwei breiten, über einen halben Zoll dicken, fast zwölf Unzen schweren, halbmondförmigen, mit dem gewölbten Rande nach hinten, dem ausgehöhlten nach vorn gewandten Körper zusammen, der vorn und oben mit den von ihm bedeckten Kieferdrüsen eng verbunden ist. Diese sind sehr länglichrundlich und betragen kaum ein Zwanzigstel der Ohrspeicheldrüsen.

Unstreitig sind wohl beim Biber die Speicheldrüsen am stärksten unter allen Thieren entwickelt, und höchstens stehen ihm die Ameisenfresser und Schweine in dieser Hinsicht nahe. Sonderbar ist es, dafs mehrere sonst genaue Beobachter, wie z. B. Schrader[1]), Wepfer[2]) und Daubenton[3]), diesen Umstand in ihrer Beschreibung ganz übersehen haben. Andre, wie Gottwaldt[4]), Sarrasin[5]), Wiedemann[6]), haben allerdings darauf aufmerksam gemacht, nicht aber

1) Observ. et hist. etc. Amstel. 1674. p. 211. 212.

2) Anat. aliquot castor. Eph. n. c. D. I. a. 2. p. 349 ff.

3) Buffon Hist. nat. T. VIII.

4) Phys. anat. Bemerk. über den Biber. verfafst 1675. herausg. Nürnb. 1782. S. 19.

5) Sur l'anat. du castor etc. M. de Paris 1704. p. 81.

6) Einige Bemerk. über den Biber etc. Archiv f. Zool. u. Zoot. V. 221.

die Anordnung, ja kaum die Bedeutung derselben angegeben. Gottwaldt nennt sie blos conglomerirte, der am Magen befindlichen ähnliche Drüsen, die in ihren Höhlen vielen klebrigen, wenig schmeckenden Saft enthalten, auch Wiedemann nur eine ungeheure, einem Halskragen ähnliche Parthie, nur Sarrasin ausdrücklich Speicheldrüsen. Kulmus[1]) und Bonn[2]) scheinen die ganze Masse blos für die Ohrspeicheldrüsen zu halten, Bonn zieht nur noch die, in der That ganz abgesonderte und durch die gewöhnlichen Muskeln getrennte Schilddrüse fälschlich zu ihr, dagegen haben Brandt und Ratzeburg[3]) richtig bemerkt, daſs die Ohrspeicheldrüse weit gröſser als die übrigen Mundspeicheldrüsen ist.

Noch weit kleiner als die Kieferdrüse ist die Zungendrüse. Viereckige, am hintern Drittel der Zunge, auf beiden Seiten neben und unter ihr liegende ansehnliche Vertiefungen scheinen mir wenigstens zu keiner Drüse zu führen, wenn sie gleich die schleimabsondernde Oberfläche vergröſsern.

*Sciurus* hat eine sehr groſse Ohrspeicheldrüse, welche vier bis fünfmal gröſser als die Unterkieferdrüse ist, und eine kleine Zungendrüse.

Bei *Myoxus* ist die Ohrspeicheldrüse viel kleiner als die ansehnliche Kieferdrüse.

Die Zunge ist im Allgemeinen ansehnlich groſs, länglich, sehr weit frei, glatt, weich. Beim Hasen ist sie

1) Acta Vratislav. Suppl. I. 108.

2) Anat. Castoris. L. B. 1806. p. 19.

3) Darstell. der Thiere, die in der Arzneimittell. in Betr. kommen. Berlin. 1827. 8.

in ihrer gröſsern vordern Hälfte feucht, hinten an ihrer obern Fläche mit einem gleichfalls glatten, länglich-dreieckigen, ihre mittlere Gegend einnehmenden Vorsprunge bedeckt, der sich vorn zugespitzt endigt, von auſsen nach innen allmählich bis auf zwei Linien dick wird, fast knorpelhart, trocken, glatt, oberhautähnlich ist. Beim Biber hat sie gleichfalls hinten eine ansehnliche, aber weiche und feuchte Längenerhabenheit. Beim Meerschweinchen ist eine ähnliche, dreieckige Erhabenheit kürzer, aber viel breiter, mit spitzen, härtlichen, starken Warzen besetzt. Kelchförmige Warzen fehlen ganz oder sind nur in geringer Menge vorhanden. Nach Perrault [1]) trägt die Zunge des Stachelschweins vorn mehrere harte, zahnartige, schneidezahnähnliche Körper, die höchstens $1\frac{1}{2}'''$ Breite haben, nach Daubenton [2]) ähnliche, aber weiche, warzenartige Theile, eine Verschiedenheit, die sich unstreitig aus dem Verlust der Oberhautbedeckung in dem verdorbnen Daubenton'schen Exemplare erklärt.

Das Zungenbein ist beim Hasen ansehnlich, besonders sind der Körper und die hintern Hörner groſs. Der erste ist breit, doch nach vorn in eine starke Spitze ausgezogen, zwischen der und dem hintern Rande er an der untern Fläche stark vertieft ist, und aus zwei, unter einem spitzen Winkel vereinigten Seitenhälften gebildet. Die vordern Hörner sind klein und knorplig. Sehr ähnlich ist die Bildung bei *Cavia cobaya*, nur springt der Körper noch stärker vor. Beim Biber ist die vordere Spitze desselben noch weit ansehnlicher, viel schwächer

1) Mém. pour servir à l'hist. natur. des animaux. Paris. 1733. II. 37. 2) Buffon XII. 413.

beim Aguti, dem Cabiai und dem Eichhörnchen. Beim Hamster, dem Stachelschwein, dem Murmelthier, den Mäusen, Bathyergus, dem Paca, ist der Körper platt, breit, ohne Vorsprung. Das letztere unterscheidet sich von den übrigen auffallend dadurch, dafs der Körper bei ihm sehr hoch, bei jenen dagegen aufserordentlich niedrig ist.

Die Zungen- und Zungenbeinmuskeln zeigen im Allgemeinen nichts Bemerkenswerthes. Beim Hasen, dem Hamster, den Mäusen, den Cavien ist der Brustzungenbeinmuskel sehr stark und lang, dagegen fehlt der Schulterzungenbeinmuskel, so dafs hier beide vereinigt scheinen.

Bei *Bathyergus*, *Sciurus*, *Myoxus*, *Castor* ist dagegen ein sehr starker Schulterzungenbeinmuskel, aufser dem gleichfalls starken Brust- und Zungenbeinmuskel vorhanden.

Besonders stark, weit stärker als der Brust- und Zungenbeinmuskel, ist er beim Biber.

Bei mehrern Nagern, namentlich besonders *Arctomys*, *Bathyergus*, scheint der Kieferzungenbeinmuskel auf ähnliche Weise wie bei mehrern Amphibien[1]), in zwei ganz getrennte Hälften zerfallen, von denen die vordere kürzere, aber weit stärkere, oberflächliche, ganz quere von einer Unterkieferhälfte zur andern geht, die hintere, weit längere aber dünnere, mehr schief von vorn und aufsen nach unten und hinten gerichteten, sich von dem Unterkiefer zu dem Zungenbein begiebt.

Die Speiseröhre ist im Ganzen eng, und durchläuft, wie ich dies schon oben [2]) für den Hamster bemerkte,

1) S. oben S. 343. 2) S. 506.

gewöhnlich noch unterhalb des Zwerchfells eine mehr oder weniger beträchtliche Strecke, ehe sie in den Magen tritt. In dieser Hinsicht finden sich bedeutende Verschiedenheiten. Bei *Cricetus*, *Mus*, *Loncheres* ist diese Strecke am längsten, fast zwei Zoll lang; etwas kürzer, doch beträchtlich bei *Myoxus*, *Arctomys*, *Sciurus*, noch kürzer bei allen Cavien und den Hasen. Beim Biber tritt die Speiseröhre gleich unter dem Zwerchfell in den Magen.

Wie schon Wepfer[1]) richtig bemerkt hat, stehn beim Biber am untern Ende der Speiseröhre in einem Kreise mehrere weifse, harte Vorsprünge, die, nach hinten gerichtet, den Eintritt der Speisen in den Magen erleichtern, den Rücktritt erschweren, und offenbar als eine Andeutung ähnlicher Bildungen, gerade wie bei andern Wasserthieren[2]), sehr merkwürdig sind. Diese Vorsprünge sind ansehnlich, indem die längern bis auf einen halben Zoll messen.

Diese Bildung scheint mir unter den Nagern dem Biber eigenthümlich, indem ich sie aufserdem bei keiner Gattung fand.

Der Magen der Nager ist einfach, mehr oder weniger länglichrundlich, aber wenig zusammengesetzt, höchstens durch eine Einschnürung in eine linke und rechte Hälfte abgetheilt, von denen die rechte bisweilen unvollkommen durch eine im grofsen Bogen befindliche, flache Vertiefung wieder in eine linke und rechte Abtheilung zerfällt, so dafs dann drei Abschnitte vorhanden zu seyn scheinen, nicht sehr dickhäutig, im Allgemeinen wenig drüsig. Der Blindsack ist immer ansehnlich, indem

---

1) Eph. n. c. D. I. a. 2. p. 357. 2) S. oben S. 318 ff. 379. 604.

sich die Speiseröhre ungefähr in die Mitte des vordern Randes, bisweilen auch weiter nach rechts senkt. Gewöhnlich ist der vordere Rand rechts nicht ausgehöhlt, sondern gewölbt, wodurch eine Andeutung einer Einschnürung gegeben ist.

Die vorzüglichsten quantitativen und qualitativen Verschiedenheiten des Nagermagens sind ungefähr folgende:

Bei *Sciurus*, *Arctomys*, *Cavia*, *Hydrochoerus*, *Coelogenys*, *Dasyprocta*, *Bathyergus*, *Dipus*, *Lepus* ist der Magen ganz einfach und dünnhäutig. Bei *Bathyergus* unterscheidet er sich von denen der übrigen mit einfachem Magen vorzüglich durch sehr längliche, darmähnliche Gestalt und Kürze des Blindsackes, der kaum ein Drittel des ganzen Magens beträgt.

Nach Cuvier ist er bei *Bathyergus* durch eine Klappe in zwei Säcke getrennt, von denen der rechte sehr grofs und abgerundet, der linke mehr länglich ist[1]; indessen finde ich in der That eine solche Einschnürung nicht deutlich und die rechte Hälfte anfangs kaum merklich weiter als die linke. Ihr rechtes Ende, das plötzlich unter einem spitzen Winkel aufsteigt, ist überdies viel enger.

*Bei Cricetus*, *Castor*, *Hystrix*, *Myoxus*, *Arvicola*, *Spalax* finden sich mehr oder weniger ansehnliche Einschnürungen und meistens rechts von der Cardia, jenseit welchen der Magen wieder mehr oder weniger kugelförmig anschwillt.

Bei *Mus* und *Loncheres* ist die Einschnürung sehr schwach und die Speiseröhre tritt an derselben Stelle in den Magen, die linke Hälfte ist viel ansehnlicher als die rechte.

1) Vorles. III. 392. 394.

Bei *Cricetus* ist der Magen weit länglicher als bei den meisten übrigen Nagern. Die linke Hälfte ist doppelt so grofs als die rechte, zugleich viel länglicher und enger. Die Speiseröhre öffnet sich drei bis vier Linien weit nach links von der Einschnürung, ungefähr in der Mitte der ganzen Länge des vordern Magenrandes in sie. Die rechte Hälfte ist rundlichviereckig. Die linke wird an der innern Fläche von einer weifsen, festen Oberhaut bekleidet, welche sich durch einen starken, ungefalteten plötzlichen Vorsprung an der Stelle der Einschnürung gegen die rechte endigt. Sie selbst zerfällt wieder in mehrere Abtheilungen. Zunächst unterscheidet sich das äufserste Drittel durch drüsigen Bau und geringere Härte und Dicke der Oberhautschicht von der übrigen Abtheilung. Dann verläuft von der Einsenkung der Speiseröhre von links und oben nach rechts und unten bis gegen den untern Rand der Einschnürung, welche die rechte und linke Hälfte trennt, ein starker, schräger Vorsprung, zwischen welchem am obern und vordern Rande sich eine dreieckige Höhle befindet, in welche sich zunächst die Speiseröhre öffnet, so dafs also eigentlich hier schon drei Abtheilungen vorhanden sind. Diese Bildung ist auch äufserlich dadurch erkennbar, dafs sich rechts von der Speiseröhre ein gerader Rand zum rechten, auch nach vorn gewölbten Magensack erstreckt, dem an dem hintern Rande nur eine starke Vertiefung entspricht, und diese dreieckige Stelle von der Rücken- zur Bauchfläche enger als die rechte und linke Hälfte, also canalförmig ist. In Folge hiervon bildet der hintere Rand des rechten Sackes nach links einen starken, blinden Vorsprung.

Die Schleimhaut der rechten Hälfte ist röthlich, weich, feucht, ungleich und zottig.

*Hystrix* hat einen viel weniger eingeschnürten Magen als *Cricetus*. In der That findet sich nur am vordern Rande eine Spur der bei *Cricetus* den ganzen Magen umgebenden Furche. Der Blindsack ist viel kleiner, bei *Hystrix cristata* gerade, bei *H. prehensilis* mützenförmig, stark nach rechts umgebogen, hier aber doch weit kleiner als bei *H. cristata*. Die Speiseröhre senkt sich in den Anfang desselben, so dafs die rechte Hälfte die linke zumal bei *H. prehensilis* um das Doppelte übertrifft. Der vordere Bogen wölbt sich nach vorn. Bei *H. prehensilis* findet sich aufserdem keine Spur einer Abtheilung, bei *H. cristata* dagegen schnürt sich der hintere Rand kurz vor dem Pförtner beträchtlich tief ein, eben so zieht sich der vordere vor dem Pförtner stark zusammen, so dafs hierdurch die rechte Hälfte in drei Abtheilungen, eine viel gröfsere linke, hintere, eine rechte hintere, und eine rechte vordere, von allen bei weitem die kleinste und schwächste, zerfällt. Die innere Haut ist überall gleichförmig.

Etwas Aehnliches hat *Spalax*. Der vordere Rand des Magens ist hier erst rechts neben der Speiseröhre, dann ungefähr in der Mitte der Entfernung beider Mündungen ziemlich tief eingeschnitten. Der länglich zugespitzte Blindsack ist nicht sehr grofs. Ungefähr in der Mitte des grofsen Bogens findet sich eine ansehnliche, ungefähr 1″ lange und breite, drüsige Stelle, die von einem weifsen runzlichen Vorsprunge der innern Haut umgeben ist 1).

---

1) Pallas glires. 162. 171.

Beim Biber ist der Magen sehr eigenthümlich angeordnet. Er ist sehr länglich, der Blindsack verhältnifsmäfsig klein, weit kleiner als bei den meisten übrigen Nagern, so dafs er höchstens ein Viertel des Ganzen beträgt, von dem übrigen Magen durch keine Einschnürung abgegränzt. Etwas nach rechts vom Ende des mittlern Drittels des ganzen Magens findet sich, aber nur im vordern Rande, eine starke Einschnürung, auf welche eine länglichviereckige rechte Abtheilung folgt. Auch der übrige Theil des vordern Randes des Magens ist gewölbt. Besonders gilt dies für seine linke, sogleich nach rechts auf die Cardia folgende Hälfte.

Dieser zuletzt erwähnte Vorsprung ist besonders merkwürdig, indem er durch eine sehr starke Drüsenschicht gebildet wird, die sich hier zwischen der Schleim- und Muskelhaut findet. Sie ist länglichrundlich, scheibenförmig, breitet sich auf beiden Seiten an der vordern und hintern Fläche des Magens, von der linken zur rechten Seite allmählich dünner werdend aus, hat bei ausgewachsenen Thieren bis auf zwei Zoll Länge, anderthalb Zoll Breite und einen halben Zoll Dicke, besteht aus wenigstens sechzig ziemlich dickhäutigen, wenig verästelten, aber weiten, hohlen Lappen, welche senkrecht auf der innern Fläche des Magens stehn, und sich durch eine mittlere einfache Reihe weiter, durch vier äufsere, zwei vordere und zwei hintere Reihen viel engerer Oeffnungen in die Magenhöhle öffnen.

Die innere Magenhaut ist überall gleichmäfsig weich und röthlich und die Oberhaut der Speiseröhre öffnet sich nur durch einen starken Vorsprung in die Cardia. Die hier befindlichen Zacken sind schon vorher bemerkt.

Nach Gottwaldt [1]) würde sich hinten, diesen Drüsen gegenüber, eine Reihe viel kleinerer finden, doch sahe ich diese wenigstens nie mit Bestimmtheit.

Die aus dem Biber beschriebene Anordnung führt zu der, welche mehrère *Myoxus* darbieten.

Hier bildet der Magen von der Cardia an unmittelbar unter dem Zwerchfell eine länglichrundliche senkrechte Erweiterung, auf deren unteres zusammengezogenes Ende ein querer, ungefähr doppelt so grofser, länglichrunder Theil folgt, der sie durch seinen linken, spitzrundlichen Blindsack bedeutend überragt. Die gröfsere obere Hälfte des ersten Theiles ist dickwandig, drüsig und die Drüsen öffnen sich durch eine Menge Oeffnungen in seine Höhle.

Diese Bildung kommt nicht allen Myoxusarten zu. Namentlich habe ich sie nur bei *M. avenallarius*, nicht aber bei *M. glis* gefunden, wo der Magen blos dem unteren, queren Theile nach vorhanden ist. Cuvier erwähnt diese Anordnung nicht [2]), Home hat sie [3]) deutlich beschrieben und abgebildet.

Offenbar ist diese Bildung eine weitere Entwicklung der beim Biber vorhandenen und bei *Myoxus* hat sich die Drüse ganz aus dem übrigen Magen gezogen und zu einem für sich bestehenden Drüsenmagen erhoben. Dies ist deutlich Vogelbildung und die ganze Anordnung wegen der grofsen Aehnlichkeit der Nager mit den Vögeln besonders interessant.

---

1) A. a. O. S. 15.

2) Leçons III. 386.

3) Compar. anat. I. 146. II. Tab. XIII. 4. 5.

Der Darmcanal der Nager ist sehr allgemein nicht nur durch Verschiedenheit des Baues, sondern auch durch eine Klappe und einen ansehnlichen Blinddarm in einen Dünn- und Dickdarm abgetheilt.

Die Lage des Dünndarms bietet wenig Bemerkenswerthes dar. Das Gekröse ist meistens ziemlich lang und macht viele und weite Windungen.

Der Dickdarm macht bei mehrern, namentlich fast der ganzen alten Gattung *Mus* bald nach seinem Anfang, wo er sich schnell zusammenzieht, eine gröſsere oder geringere Anzahl dicht auf einander liegender Spiralwindungen, eine besonders bei *Georhychus* stark entwickelte Bildung, wo sich sechs solcher Windungen finden[1]).

Bei mehrern, namentlich *Bathyergus*, *Sciurus*, *Arctomys*, *Dipus*, *Hystrix*, *Castor* findet indessen diese Bildung nicht Statt, sondern der Dickdarm macht blos drei groſse, neben einander liegende Windungen, indem er sich erst gerade nach hinten, dann eben so weit nach vorn, hierauf wieder, um zum After zu gelangen, unter einem spitzen Winkel nach hinten biegt.

Die verhältniſsmäſsige Länge des Darms zum Körper variirt in dieser Ordnung bedeutend.

Am kürzesten ist er bei der Moschusratte (*Fiber*), ungefähr wie 1 : 5.

Beim Hamster, den Mäusen, den Schläfern, den Murmelthieren ist er ungefähr wie 1:6 — 1:8, etwas länger, etwa wie 1:9 beim Meerschweinchen, *Pteromys*, dem Biber, beim Eichhörnchen, dem Ha-

1) Pallas glires. 203. Tab. XVII. Fig. 8.

sen, dem Paca ungefähr wie 1 : 12, beim Aguti selbst fast wie 1 : 17 [1]).

Eben so viele Verschiedenheiten zeigt das Verhältnifs zwischen dem dünnen und dicken Darm.

Im Allgemeinen ist bei den Nagern der Dünndarm verhältnifsmäfsig am kürzesten. Bei *Fiber*, *Mus amphibius*, *Bathyergus*, sind beide ungefähr gleich lang oder höchstens findet sich ein Verhältnifs wie 16 : 15 oder 8 : 7. Bei *Castor* ist das Verhältnifs nur ungefähr 3 : 2; bei *Arctomys*, *Lepus*, *Arvicola*, *Cricetus* ist es ungefähr wie 2 : 1; bei *Hystrix*, *Coelogenys*, *Cavia* etwa wie 2,5 : 1; bei *Pteromys*, *Hydrochoerus*, *Sciurus* wie 3 : 1; bei *Mus rattus*, *mus musculus* wie 4 : 1; bei *Dasyprocta* wie 5 : 1.

Hier ist immer der Blinddarm als zum Dickdarm gehörig mit zu diesem gerechnet; denkt man jenen weg, so ist besonders bei den mit einem sehr langen Blinddarme versehenen Gattungen, wie z. B. den Hasen, das Verhältnifs allerdings bedeutend mehr zu Gunsten des Dünndarms. Dies mufs in der That auch wohl als Mafsstab angenommen werden, da hier der stark entwickelte Blinddarm eine viel wichtigere Function als irgendwo hat, und, wenn er ausgeschlossen wird, ein dem gewöhnlichen ähnlicheres eintritt.

Der Dünndarm ist im Allgemeinen im Anfange beträchtlich weit, in seinem übrigen Verlauf aber viel enger als der dicke und einfach.

---

1) Cuvier Vorles. III. 456. 457. mit dessen Angaben auch meine Messungen fast ganz übereinstimmen.

Eine seltne Ausnahme von der gewöhnlichen Anordnung bietet das Ende des Dünndarms bei *L. pusillus* dar, indem sich hier ungefähr anderthalb Zoll oberhalb des Endes ein kleiner blinder Anhang findet[1]).

Nicht unwahrscheinlich ist es wohl, daſs dieser Anhang dem bei den meisten Vögeln das ganze Leben hindurch bestehenden Ueberreste des Dotterganges entspricht und daher hier dieselbe Bedeutung hat.

Der Dickdarm ist gewöhnlich, besonders in seinem Anfange, mehr oder weniger in mehrere Reihen von groſsen Vorsprüngen oder Zellen abgetheilt uud hier gleichfalls bedeutend weiter als in dem gröſsern hintern Theile seines Verlaufs, wo er meistens nicht viel weiter als der dünne ist.

Die innere Fläche des Dünndarms hat gewöhnlich keine Klappen, aber lange Zotten, die vom Magen bis zum Dickdarm meistens beträchtlich an Länge abnehmen.

Besonders stark finde ich sie im Anfange beim Eichhörnchen und Hamster, wo sie über eine Linie Länge haben und völlig so lang als beim Biber sind. Auch bei diesem, dem Murmelthier, dem Stachelschwein, dem Erdgräber sind sie ansehnlich, weit kürzer bei den Hasen, den Cavien, Mäusen und Lanzenträgern.

Beim Hamster sind sie gegen das Ende fast unmerklich, bei den übrigen erhalten sie sich dagegen nach hinten weiter und nehmen wenig bedeutend ab.

Die Peyerschen Drüsen zeigen viele Verschiedenheiten. Meistens sind sie nicht sehr stark entwickelt

1) Pallas novae species quadrupedum e glirium ordine. Erlangae 1778. p. 42.

und stehen sehr weit aus einander. Bei *Dasyprocta* konnte ich in der That gar keine Spur davon finden, was sich wahrscheinlich aus der grofsen Länge des Dünndarms erklärt. Bei *Cavia cobaya* sind höchstens zwei bis drei kleine vorhanden. Aehnlichkeit hinsichtlich der Zahl hat hier auch der Blinddarm. Auch *Cricetus* hat höchstens drei bis vier, *Bathyergus* vier oder fünf, bei *Sciurus* fand ich sieben bis acht.

Beim Hasen finden sich nach meinen Untersuchungen acht bis zehn längliche, von einem halben bis ganzen Zoll lange und etwa halb so breite, ansehnliche, ziemlich weit von einander entfernte, vorspringende, mit weiten Mündungen versehene Peyersche Drüsen. Nach Rudolphi hätte der Hase und das Kaninchen nur etwa 4—6 [1]), was ich nur für das letztere bestätigt fand.

Bei *Arctomys*, dem Perrault nur 7—8 zuschreibt, finde ich 11—12.

Das Stachelschwein hat gleichfalls, wie auch schon Perrault angiebt, ungefähr zwölf Drüsenhaufen,

Der Biber hat dagegen nach meinen Untersuchungen ungefähr dreifsig, doch verhältnifsmäfsig kleinere und näher stehende Drüsenhaufen.

Wahrscheinlich ist wohl im Allgemeinen ihre nicht beträchtliche Zahl und Gröfse theils durch die Länge des Darmcanals, theils durch die starke Entwicklung des Blinddarms ersetzt.

Die innere Fläche des Dickdarms ist im Allgemeinen glatt.

1) Anat. Physiol. Abh. 220. 2) A. a. O. 40.

Eine merkwürdige Ausnahme von dieser Regel macht *Lepus*, wo im Anfange dieses Theiles, namentlich im ersten Viertel, sich dichtstehende Zotten finden, die dicker, aber wenig kürzer als die des Dünndarms sind und von vorn nach hinten bedeutend abnehmen. Diese Zotten hat Cuvier richtig für das erkannt, was sie sind [1]. Rudolphi [2]), dem auch ich [3]) früher irrig gefolgt bin, hält sie dagegen für Drüsen; dies bezweifle ich indessen sehr, indem man sie nicht als einzelne Körnchen findet, und keinen Schleim ausdrücken kann, der aus den wirklichen, im Dünndarm und den beiden drüsigen Abschnitten des Blinddarms enthaltenen leicht und in Menge ausfliefst. Auch Pallas [4]) hält bei *L. pusillus* und *L. ogotona* nicht nur im Dickdarm, sondern auch im Blinddarm diese Körper für Zotten.

Bei den Cavien hat der dicke Darm anfangs viele, dichtstehende, ansehnliche Längenstreifen. Aehnliche, aber mehr schief gerichtete Falten finden sich bei *Mus*, *Arvicola*, *Bathyergus*, *Dipus*.

Die meisten Nager besitzen, wie bemerkt, einen sehr ansehnlichen Blinddarm.

Dieser fehlt indessen bei *Myoxus*, so viel ich aber weifs, nur bei dieser Gattung, gänzlich.

Er ist gewöhnlich einfach, länglichrund, stumpfzugespitzt, durch meistens drei Längenmuskelstreifen in drei Längenreihen von vielen und grofsen Zellen getheilt, doch

---

1) Vorles. III. 495.

2) Anat. physiol. Abh. 220.

3) Cuvier's Vorles. a. a. O. Note.

4) Glires. 43. 67.

bei mehrern Gattungen auf verschiedene Weise zusammengesetzter. Auch variirt aufserdem seine verhältnifsmäfsige Gröfse und Weite zum Magen und übrigen Darmcanal.

Bei *Mus, Bathyergus, Cricetus, Arctomys, Sciurus, Pteromys, Cavia, Hystrix cristata, Castor, Georhychus* hat er diese Form, bei *Dipus* und den verwandten Gattungen aber keine Zellen. Nahe verwandte Arten zeigen auch in dieser Hinsicht Verschiedenheiten. So z. B. finde ich ihn bei *Hystrix prehensilis* wenigstens dreimal länger als bei *H. cristata.* Zugleich ist er dort ohne Zellen, fünfmal eng gewunden und weit länglicher und enger.

Bei *H. cristata* ist er ungefähr so lang, aber weit enger als der Magen, so dafs er wenigstens dreimal kleiner als dieser ist. Bei *Sciurus* ist er kaum halb so grofs, ohne Zellen. Bei *H. prehensilis* dagegen ist er doppelt so lang als der Magen, zwar enger als dieser, aber doch von einem fast doppelten Flächeninhalt.

In den meisten ist er länglich und enger als der Magen. Besonders ist dies bei *Hystrix*, zumal *H. prehensilis*, etwas weniger bei *Sciurus*, der Fall. Bei *Cricetus* ist er länglich, ungefähr eben so weit als der Magen. Bei *Arctomys* ist er rundlicher, kürzer als gewöhnlich und ungefähr eben so weit und grofs als der Magen. Bei *Castor* ist er fast so weit und doppelt so lang als dieser, etwas gröfser, schnell sehr stark zugespitzt. Merkwürdig sind hier zwei neben dem Blinddarm seitlich sich erhebende kurze Verlängerungen des Grimmdarms, höchst wahrscheinlich Andeutungen von Vogelblinddärmen, so dafs also hier Säugthier- und Vogelbildung vereinigt

einigt wäre. Bei *Dipus* ist der Blinddarm ungefähr zweimal, bei *Bathyergus* ungefähr dreimal so grofs als der Magen. Bei *Cavia* ist dieser Theil so weit und viermal so grofs als der Magen. Wenigstens dasselbe Verhältnifs zeigen *Mus*, *Spalax*, *Georhychus*, *Loncheres*, *Arvicola*, *Cricetus*.

Am ansehnlichsten und zugleich zusammengesetztesten scheint er in der Gattung *Lepus* zu seyn. Er übertrifft hier den Magen, ungeachtet er enger als dieser ist, wenigstens zehnmal an Inhalt. Wieder giebt es auch bei den verschiedenen Arten verschiedene Grade der Entwicklung.

Bei *Lepus timidus*, *cuniculus*, *tolai* [1]) ist er in seinen ersten fünf Sechsteln ungefähr gleich weit, wenigstens nur allmählich zusammengezogen, nur das hintere Sechstel plötzlich weit enger. In dem gröfsten vordern Theile ist er dünnhäutig, glatt und wird nur durch eine ansehnliche Spiralklappe, deren Windungen ungefähr einen Zoll weit von einander abstehen, ungleich, in dem letzten Sechstel sind die Wände durch eine beträchtliche Schicht von dichtstehenden einfachen Schleimdrüschen stark verdickt. In den Anfang des Blinddarms öffnet sich durch eine weite Mündung ein ähnlicher, aber mehr rundlicher, etwas kleinerer drüsiger Beutel dicht neben dem Uebergange des dünnen Darms in den dicken.

Bei *Lepus variabilis* ist der letztere Drüsenbeutel mehr länglich und sowohl er als der drüsige Anhang am Ende des Blinddarms dünnhäutiger als bei den vorigen [2]).

1) Pallas novae species etc. Erlangae. 1778. p. 25.

2) Pallas ebendas.

Bei *Lepus pusillus* ist er noch weit mehr in die Länge gezogen und eng [1]).

*Lepus alpinus* hat zwei neben einander liegende drüsige Anhänge am Anfange des Blinddarms, wovon der eine rundlich, wie bei den Hasen, Kaninchen und *L. tolai*, der andre länglich, doch nicht ganz so eng als bei *L. pusillus* ist [2]).

Aehnlich ist die Bildung auch bei *L. ogotona*, nur der erste Sack auch länglich, aber um die Hälfte kleiner als der zweite [3]).

Bei *L. pusillus* und *Ogotona* trägt der ganze Blinddarm und der weitere Theil des Dickdarms dichtstehende, über 3''' lange, keulenförmige Zotten [4]).

Von den Nebenorganen ist die Leber im Allgemeinen verhältnifsmäfsig ziemlich grofs und immer tief in mehrere Lappen getheilt. Am gewöhnlichsten finden sich fünf, seltner vier, drei, sechs bis sieben. Die Lappen entstehen besonders durch Zerfallen des rechten von einer Seite zur andern in mehrere.

Beim Hasen sind die Ränder der gröfsern Lappen abermals vielfach und ziemlich tief eingekerbt.

Der Lebergang öffnet sich immer sehr dicht unter dem Pförtner in den Darm, so z. B. beim Biber kaum zwei, beim Hasen und dem Murmelthier kaum einen halben Zoll davon entfernt. Beim Aguti findet die Einsenkung später Statt, indem ich sie bei einem nicht ganz erwachsenen fast 1½ Zoll weit davon fand.

---

1) Pallas novae species etc. Erlangae p. 42.

2) Ebendas. p. 57.

3) Ebendas. p. 67.

4) Pallas. p. 43. 67.

Die Gallenblase fehlt bei mehrern Gattungen und Arten, wofür vielleicht der hohe Eintritt des Lebergangges ein Ersatz ist. Namentlich fehlt sie bei *Georhychus talpinus*, *Cricetus vulgaris*, *accedula*, *phaeus*, *arenarius*, *M. alliarius*, *songarus*, *M. agrarius*, *M. minutus*, *M. decumanus*, *M musculus*, *M. sylvaticus*, *M. rattus*, *Loncheres*, *Hystrix dorsata* nach Sarrasin [1]) und nach meinen Untersuchungen auch bei *H. prehensilis*. Dagegen findet sie sich bei *Lepus*, *Arctomys*, *Spalax*, *Hypudaeus lemmus*, *M. lagurus*, *M. socialis*, *Mus oeconomus*, *M. rutilus*, *M. alliarius*, *amphibius*, *Bathyergus capensis*, *Dipus*, *Mus tamaricinus*, *M. vagus*, *Pteromys* [2]), *Sciurus*, *Hydrochoerus*, *Dasyprocta*, *Coelogenys*, *Anoema*, mithin der ganzen Gattung *Cavia*, bei *Castor*, sonderbar genug bei *Hystrix cristata*, ferner bei *Myoxus* und *Fiber* [3]).

Hiernach ist sie also auch hier allgemeiner vorhanden, als dafs sie fehlte. Sonderbar ist es, dafs sie bei so nahe verwandten Arten derselben Gattung, z. B. *Hystrix*, bald fehlt, bald vorhanden ist. Freilich ist sie bei *Hystrix cristata* nur klein.

Die Bauchspeicheldrüse ist immer ansehnlich, bietet aber hinsichtlich ihrer Gestalt, der Zahl und Einsenkungsstelle ihrer Ausführungsgänge Verschiedenheiten dar.

Beim Biber ist sie sehr länglich und steigt längs dem Anfange des Dünndarms herab. Bei andern, z. B. dem

---

1) Mém. de Paris 1727. p. 543.

2) Pallas glires. 203.

3) Mém. de Paris, 1725. 473.

Stachelschwein, dem Murmelthier, überhaupt den meisten, besteht sie aus zwei Lappen, von denen der vordere, unter dem Magen liegende horizontale der gröfsere ist.

Meistens sind ihre Läppchen sehr von einander getrennt.

Der Ausführungsgang scheint gewöhnlich einfach zu seyn, doch fand Gottwaldt [1]) und ich beim Biber zwei.

Er senkt sich nicht so gewöhnlich als bei andern Ordnungen mit dem Lebergange zugleich ein; doch mag dies vielleicht von der Anwesenheit zweier Gänge herrühren, von denen der eine, freilich kleinere, hoch mit dem Lebergange oder selbst vor ihm, der andre weit unterhalb demselben eintritt. So fand ich es wenigstens beim Biber einigemal, während sich der weit gröfsere Hauptgang sechszehn bis achtzehn Zoll unterhalb dem Gallengange öffnete. Das letztere hat auch schon Gottwaldt sehr gut dargestellt [2]).

Beim Stachelschwein senkt sich der Bauchspeichelgang ebenfalls weit und in der That noch tiefer ein, bei dem kleinern Thiere gleichfalls 18 Zoll weit vom Pförtner. Merkwürdig ist, dafs er hier sehr weit, auf 2″, frei aufser der Bauchspeicheldrüse liegt [3]).

Beim Murmelthier sind beide gleichfalls getrennt, aber weit weniger von einander entfernt, indem sich der

---

1) A. a. O. S. 24.

2) A. a. O. S. 24 und Taf. D. E.

3) Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. II. 41. 42.

Bauchspeichelgang, wie schon Perrault bemerkte, etwas unter dem Gallengange einsenkt[1]).

Die Milz ist im Allgemeinen länglich. Gewöhnlich ist sie einfach, nur ausnahmsweise finden sich bisweilen mehrere. Dies sahe Perrault einmal bei *Hystrix cristata*[2]), wo die vordere doppelt so grofs als die hintere war. Doch ist diese Abweichung wohl selten, denn Perrault fand sie unter acht Fällen nur einmal. Auch ich fand die Milz in zwei von mir untersuchten Stachelschweinen einfach. Ein sehr kleiner, rundlicher Körper, der beim Biber vor der gewöhnlichen Milz lag, und von Perrault für eine Nebenmilz gehalten wird[3]), war vielleicht nur eine Saugaderdrüse. Ihr Verhältnifs zur Leber variirt in den verschiedenen Gattungen beträchtlich. Freilich mufs man bemerken, dafs die Gröfse der Milz selbst in verschiedenen Individuen derselben Art bedeutende Verschiedenheiten darbietet. So fand sie z. B. Daubenton in gleich grofsen und schweren wilden Kaninchen bald drei, bald sieben Gran schwer[4]). Aufserdem giebt es noch Alterverschiedenheiten, indem immer die Milz in frühen Perioden, vorzüglich in sehr frühen, kleiner als später ist.

Bei den Mäusearten und Schläfern scheint sie verhältnifsmäfsig am gröfsten. Wenigstens fand sie Daubenton bei *M. rattus* ungefähr wie 1:8, bei *M. decumanus* wie 1:10, bei *M. amphibius* wie 1:11, bei *Myoxus nitela* wie 1:12, bei *M. avellanarius* wie 1:13, *Mus*

---

1) A. a. O. III. S. 38.

2) A. a. O. III. 2. p. 42.

3) Ebend. I. 147.

4) Buffon VI. 522. 523.

*sylvaticus* und *Myoxus glis* wie 1:15. Eben so war sie bei *Pteromys* und *Hydrochoerus* wie 1:13 oder 14. Ich fand sie bei *Hystrix* wie 1:15. Weit kleiner aber, wie 1:22 ist sie bei *Arctomys*, wie 1:24 bei *Sciurus vulgaris*, wie 1:30 bei *Dasyprocta*, wie 1:36 bei *Cricetus*. Bei *Castor* war das Verhältniſs nur wie 1:70.

Aehnlich, etwa wie 1:60 verhielt sie sich beim Hasen. Besonders merkwürdig ist hier die Verschiedenheit zwischen dem Hasen und Kaninchen, indem Daubenton sie hier wie 1:120 fand und eben so unterschied sich das wilde Kaninchen vom zahmen, indem es dort wie 1:270 war. Doch ist schon vorher bemerkt, daſs diese Verschiedenheit nicht constant ist, sondern wenigstens bei dem wilden und zahmen Kaninchen in andern Fällen ganz dasselbe Verhältniſs besteht. Eben so fand ich in zwölf Fällen, wo ich das Verhältniſs in sechs beim Hasen und einer gleich groſsen Zahl beim Kaninchen untersuchte, die Mittelzahl ungefähr wie 1:120.

### VIII. Beutelthiere.

### §. 207.

Bei den Beutelthieren bieten die Verdauungswerkzeuge, wie sich aus der groſsen Verschiedenheit ihrer Lebensweise und ihrer äuſsern Bildung im Voraus erwarten läſst, viele Verschiedenheiten dar. Das eine Ende der Reihe, welche sie bilden, schlieſst sich an die Nager, das andre an die Fleischfresser.

Die Mundhöhle zeigt nichts Besonderes. Die gewöhnlichen queren, nach vorn etwas gewölbten Vorsprünge am Gaumen sind bei *Didelphys*, wo sich neun

finden, durch viele, dichtstehende Längenvorsprünge noch vergröfsert. Aufserdem stehen kleinere Reihen von Längenvorsprüngen zwischen ihnen. Zwischen den sehr weiten Schneidezahnlöchern findet sich eine, mit der Spitze nach vorn gerichtete, hinten am Anfange des weichen Gaumens zwei kleinere, rundliche, seitliche Warzen.

Die Lippenmuskeln sind wenigstens bei *Didelphys* nicht eigenthümlich angeordnet, die obern weit stärker und zahlreicher als die untern. Dort finden sich drei starke, längliche die vom Oberkiefer durch eigne Sehnen zur Nase und der Oberlippe gehn, und von oben nach unten auf einander folgen. Der oberste ist entweder der gemeinschaftliche Nasen- und Lippenheber, oder blos der obere Theil desselben, der zweite entweder der untere von diesem, oder der Lippenheber, der dritte entweder dies oder der Jochmuskel. Im ersten Falle würde der Jochmuskel fehlen. Der Mundwinkelheber ist klein, viereckig und sehr schwach. Dasselbe gilt für den Trompetermuskel und die Niederzieher der Unterlippe.

Die Kaumuskeln sind bei *Didelphys* sehr stark, der Masseter nur schwach in zwei Schichten getheilt.

Der Niederzieher geht durch einen breiten Rand an die mittlere Gegend des horizontalen Unterkieferastes. Er ist durchaus fleischig, hat aber ungefähr in der Mitte seiner Länge an der äufsern und innern Fläche eine Sehnenschicht.

Die pflanzenfressenden Beutelthiere haben immer Schneidezähne und Backzähne, nicht immer Eckzähne.

Unter ihnen steht hinsichtlich der ganzen Anordnung der Verdauungswerkzeuge, besonders auch der Zähne, *Phascolomys* den Nagern am nächsten. Es finden sich hier in beiden Kiefern nur zwei starke, von den Backzähnen durch eine lange Lücke getrennte Schneidezähne. Die Känguruh's und die davon getrennten Gattungen, eben so *Petaurus*, haben gleichfalls im Unterkiefer nur zwei, im Oberkiefer dagegen sechs. Bei den eigentlichen Phalangisten finden sich dagegen in beiden Kiefern sechs, bei *Dasyurus* unten sechs, oben acht, bei *Perameles* unten sechs, oben zehn, bei *Didelphys* endlich unten acht, oben zehn Schneidezähne.

Die Eckzähne fehlen bei *Phascolomys*, *Kangurus* und den davon getrennten Gattungen, eben so bei *Petaurus*, ganz. Bei *Hypsyprymnus* findet sich oben einer, der untere fehlt auch. *Phalangista* hat oben zwei, unten gleichfalls keinen, *Dasyurus*, *Didelphys*, *Perameles* in beiden Kiefern auf jeder Seite einen, wie die Fleischfresser. Bei *Dasyurus* sind sie klein und stumpf, bei den übrigen ziemlich stark.

Die Backzähne zeigen eben so viele Verschiedenheiten.

Die meisten haben die Fleischfressenden, *Didelphys* und *Perameles* in jeder Kieferhälfte sieben, *Dasyurus* sechs. Doch haben auch die eigentlichen Phalangisten oben sechs, unten selbst acht, *Petaurus* oben acht, unten sieben auf jeder Seite. Bei *Phascolomys* und *Hypsyprymnus* finden sich fünf, bei den eigentlichen Känguruh's, dem Koala nur vier.

Nicht weniger unterscheiden sich diese Zähne durch ihren Bau.

In dieser Ordnung, vorzüglich bei den fleischfressenden Beutelthieren, tritt zuerst die von F. Cuvier angegebne Eintheilung in Fleischfresserbackzähne, falsche Backzähne und tuberculöse oder höckerige Backzähne auf. Von diesen sind die höckerigen Backzähne mit einer breiten und stumpfe Spitzen tragenden Krone versehen und liegen am meisten nach hinten in den Kiefern, die Fleischfresser- und falschen Backzähne folgen nach vorn auf sie und sind schmaler, mit schärfern, längern Spitzen versehen. Sie nehmen von hinten nach vorn allmählich bedeutend an Gröſse ab und die vordern sind die falschen, die hintern die Fleischfresserbackzähne.

Bei *Phascolomys* sind die vier hintern, mit Ausnahme des letzten, der besonders oben etwas kleiner ist, ungefähr gleich groſs und haben auch dieselbe Bildung. Sie sind von vorn nach hinten etwas länger als von einer Seite zur andern, bestehen aus einer vordern und einer hintern, durch einen tiefen Einschnitt getrennten Hälfte und haben eine platte Kaufläche, die gleichfalls in eine vordere und eine hintere Hälfte zerfällt, auf deren jeder eine schwache quere Erhabenheit verläuft. Der vorderste Backzahn ist viel kleiner, einfach, d. h. nicht aus zwei Cylindern zusammengesetzt und stark von vorn nach hinten gewandt.

Hierauf folgen die Känguruh's, wo sich oben und unten vier bis fünf Backzähne finden, die von innen nach auſsen wenig schmaler als von vorn nach hinten sind und gleichfalls aus zwei, von vorn nach hinten auf einander folgenden Abtheilungen bestehen, deren quere Vor-

sprünge aber durch eine tiefere Furche als bei *Phascolomys* von einander getrennt sind. *Halmaturus* F. Cuv. s. *Kangurus elegans* unterscheidet sich von *Macropus* F. Cuv., oder den eigentlichen Känguruh's, durch die Anwesenheit eines fünften, vordern oder falschen Backzahns, der von vorn nach hinten sehr lang, seitlich zusammengedrückt, und mit einem scharfen, von vorn nach hinten mehrmals eingeschnittenen Rande versehen ist und von dem sich bei den eigentlichen Känguruh's keine Spur findet.

Die Speicheldrüsen sind bei *Kangurus* sehr ansehnlich, nach Cuvier noch gröfser als bei den Nagern [1]).

Bei *Didelphys* finde ich sie nicht sehr stark, ungefähr wie bei den Fleischfressern. Der Stensonsche Gang verläuft sehr schief von hinten nach vorn und oben über den Masseter.

Die Kieferdrüse reicht fast bis zum hintern Ende des Halses und ist fast dreimal gröfser als die Ohrspeicheldrüse. Nach Cuvier öffnet sich ihr Ausführungsgang etwas hinter dem Eckzahn, an der Grundfläche des Gaumens [2]). In der That liegt die Oeffnung, der Länge der Kinnfuge wegen, sehr weit nach hinten, selbst dem zweiten untern Backzahn von vorn gerechnet, gegenüber, doch an der gewöhnlichen Stelle hinsichtlich der Zunge. Die längliche Zungendrüse ist vorhanden, aber sehr klein.

Die Zunge ist überall sehr frei, bei *Didelphys* und *Kangurus* schmal, dort vorn in der Mitte mit harten,

---

1) Vorles. III. 237.
2) Leçons III. 212.

grofsen, nach hinten gerichteten Warzen besetzt, aufserdem, wie bei *Kangurus* überall, ziemlich glatt und weich. Hinten finden sich in beiden drei, ein V bildende kleine, kelchförmige Warzen, etwas vor diesen auf jeder Seite eine Reihe langer, ansehnlicher, spitziger Warzen, die besonders bei *Didelphys* stark entwickelt sind und hier neben einfachen Vertiefungen vorspringen.

Am Zungenbein ist bei *Didelphys* der Körper ansehnlich, rautenförmig, an beiden Flächen vertieft. Die hintern Hörner sind sehr grofs und breit, die vordern wenigstens zweimal kleiner, anfangs platt, dann dünn, fast in ihrer ganzen Länge knorplig. Cuvier ist ungewifs, ob sie sich unmittelbar oder mittelbar durch einen Zwischenknochen mit dem Griffelfortsatz verbinden [1]). Keines von beiden ist der Fall; denn es findet sich 1) kein Griffelfortsatz und 2) nicht einmal eine bandartige Verbindung zwischen Schädel und Zungenbein. Bei *Kangurus* ist der ganze Apparat, besonders der Körper, verhältnifsmäfsig viel kleiner, dieser viel breiter, die vordern Hörner sind viel gröfser als die hintern, beide weit schlanker.

Von den Zungenmuskeln finde ich bei *Didelphys* den Kinnzungenmuskel sehr stark, den Zungenbeinzungenmuskel mittelmäfsig, dagegen den Griffelzungenmuskel in grofsen Exemplaren von *Didelphys virginiana* durchaus nicht.

Der Zitzengriffelmuskel fehlt, da keine Spur des Griffelfortsatzes vorhanden ist, ganz.

---

1) Vorles. III. 252.

Von den Zungenbeinmuskeln ist bei *Didelphys* besonders der einbäuchige Schulterzungenbeinmuskel sehr stark und lang. Er kommt vom Rückenende der Schultergräte und setzt sich an das ganze hintere Horn.

Der starke Griffelzungenbeinmuskel kommt, da der Griffelfortsatz fehlt, von dem untern Ende des Zitzenfortsatzes. Der Kieferzungenbeinmuskel ist schwach und entspricht blos dem mittlern Drittel des Unterkiefers, ohne das Zungenbein zu erreichen. Sehr stark und lang, weit ansehnlicher als der Brust- und Zungenbeinmuskel ist der Kinnzungenbeinmuskel.

Die Speiseröhre steigt bei *Didelphys* ziemlich tief, ungefähr im letzten Viertel ihrer ganzen Länge, unter dem Zwerchfell herab. Hier erweitert sie sich trichterförmig beträchtlich und hat ungefähr funfzehn dichtstehende, ihren Canal beträchtlich verengende, von oben nach unten allmählich an Gröfse zunehmende, durch mehrere schräge Vorsprünge und ein netzförmiges Gewebe verbundne Klappen.

Besonders auffallende Verschiedenheiten zeigt der Magen dieser Ordnung, von dem man nur im Allgemeinen sagen kann, dafs er nicht durch tiefe Einschnürungen in mehrere einzelne Höhlen abgetheilt zu seyn pflegt.

Am einfachsten und am wenigsten von der gewöhnlichen Form abweichend ist er bei übrigens durch die Anordnung der Verdauungswerkzeuge weit getrennten Gattungen, wie bei *Phascolomys*, *Didelphys*, *Phalangista*, wo er mehr oder weniger rundlich und nach der linken Seite ausgedehnt ist. Besonders ist dies bei *Didelphys*

der Fall, wo sich die Speiseröhre in geringer Entfernung vom Pförtner, noch innerhalb des rechten Drittels des vordern Randes einsenkt.

Bei *Didelphys* findet sich in geringer Entfernung vom Pförtner im grofsen Magenbogen eine nicht unbeträchtliche Einschnürung, wodurch eine Trennung des zwischen ihr und dem Pförtner befindlichen Theiles des Magens von der übrigen Höhle desselben angedeutet wird. Die innere Haut ist überall gleichmäfsig feucht und röthlich, in dieser kleinen Abtheilung aber fein netzförmig, während sie aufserdem nur grobe Längenfalten zeigt.

Der Magen von *Phascolomys* unterscheidet sich nach Home von denen der übrigen besonders durch die Anwesenheit einer ansehnlichen, rechts von der Speiseröhre im vordern Bogen befindliche Drüse, welche ganz mit der des Bibers übereinkommt, aber nach den Abbildungen verhältnifsmäfsig gröfser ist [1]).

Weit eigenthümlicher sind die Mägen vom Rattenkänguruh (*Hypsiprymnus*) und dem eigentlichen Känguruh (*Kangurus s. Halmaturus*) angeordnet.

Beim Rattenkänguruh besteht der Magen aus zwei darmähnlichen, zelligen Höhlen, von denen die linke die bei weitem gröfsere ist, die sich unter einem fast rechten Winkel vereinigen und durch eine ansehnliche Oeffnung zusammenhängen. An ihrer Vereinigungsstelle tritt die Speiseröhre vorzüglich in die linke weit gröfsere Höhle. Die innere Fläche hat in dem hintern Theile der linken Höhle starke Längenfurchen, vorn schwache Zel-

---

1) Lect. on comp. anat. I. p. 146. II. Tab. 14.

len. Diese finden sich auch im Anfange der übrigens glatten, rechten Höhle. Längs dem rechten Rande der linken Tasche findet sich eine lange, schmale, mit vielen Oeffnungen versehene Drüse.

Einigermafsen ähnlich, andrerseits doch auch sehr verschieden ist die Bildung beim Riesenkänguruh. Der ganze Magen ist eng, völlig darmähnlich, überall ungefähr von gleicher Weite, sehr lang und wird durch eine Menge von Einschnitten in zwanzig bis dreifsig ansehnliche Zellen abgetheilt. Wie gewöhnlich im Grimmdarm wird dies hier durch drei verhältnifsmäfsig kurze Längenstreifen bewirkt. Der Blindsack ist der engste Theil des ganzen Magens und beträgt ungefähr ein Sechstel der ganzen Länge desselben. Er endigt sich durch zwei kurze, stumpfzugespitzte, etwas engere Anhänge, von denen der äufsere dickwandiger, drüsig, der innere dünnhäutig, glatt, weifslich und gefaltet ist. Aufser dem äufsern Anhange ist der ganze Magengrund und ein kleiner Theil der rechten Hälfte mit einer Oberhautbekleidung versehen, dagegen ist die Haut im gröfsten übrigen Theile des Magens röthlich, glatt und feucht. In der rechten Hälfte der rechten Magenabtheilung finden sich vom Pförtner an zwei ziemlich regelmäfsige Längenreihen von länglichen, ansehnlichen Drüsen, deren Zahl sich in jeder Reihe ungefähr auf zehn beläuft und die sich durch viele Mündungen nach innen öffnen.

Der Darmcanal verhält sich zu der Entfernung zwischen Mund und After bei *Didelphys*, *Kangurus rattus* ungefähr wie 1:5, bei *Phascolomys* wie 1:8, bei *Kangurus maximus* wie 1:10, bei *Did. orientalis* selbst fast wie 1:12; der Dünndarm zum Dickdarm bei *Di-*

*delphys* wie 4:1, bei *Kangurus maximus* wie 3:1. Bei *Phascolomys* ist der Dünndarm nur sehr wenig länger.

Der Dünndarm ist bei *Didelphys* sehr weit, wenig oder gar nicht enger als der Dickdarm, bei *Kangurus maximus* viel enger.

Die innere Oberfläche des Dünndarms hat wenigstens bei *Didelphys* und *Kangurus* dichtstehende, von vorn nach hinten bedeutend kleiner werdende Zotten, die bei *Didelphys* wenigstens viermal länger als bei *Kangurus*, dort ziemlich lang, wenn gleich kleiner als bei den meisten Nagern und Zahnlosen sind.

Am Anfange des Dünndarms, dicht unter dem Pförtner, findet sich bei *Didelphys* ein stark aufgeworfener, drüsiger Ring, der sich durch zwei bis drei Reihen weiter Mündungen in den Darm öffnet.

Die Peyerschen Drüsen sind nicht stark entwickelt. Es finden sich bei *Didelphys* und *Kangurus* ungefähr sechs bis acht längliche Haufen, die bei *Didelphys* weiter von einander abstehen und aus weit gröſsern, aber weniger zahlreichen, rundlichen Krypten bestehen als bei *Kangurus*.

Der Dickdarm ist glatt und enthält in beiden Gattungen im Anfange einen bis zwei kleine Drüsenhaufen, die ganz mit denen des Dünndarms übereinkommen.

Bei allen Beutelthieren findet sich ein länglicher Blinddarm von mäſsiger Länge und Weite, der den Dickdarm nicht an Weite übertrifft und immer kleiner als der Magen ist. Sehr allgemein ist er einfach.

Eine merkwürdige Ausnahme hiervon macht die Bildung von *Phascolomys* [1]). Es findet sich hier ein kur-

1) Cuvier Vorles. III. 492. Taf. 17. F. 11.

zer, weiter, rundlicher Blinddarm und aufserdem ein etwas längerer, aber weit engerer Anhang, der sich, dicht neben der Einsenkung des Dünndarms in den Grimmdarm, in die Höhle des Blinddarms so öffnet, dafs seine Mündung durch eine kleine Klappe verschlossen ist. Die Bildung ist auffallend menschenähnlich, nur der wahre Blinddarm verhältnifsmäfsig länger, und die Oeffnung des Wurmfortsatzes beim Menschen klappenlos. Unstreitig entspricht der enge und längliche Anhang zunächst dem Drüsenbeutel der Hasen [1]).

Bei den Phalangisten und Känguruh's, besonders dem Riesenkänguruh, ist der Blinddarm etwas, aber nicht viel länger als *Didelphys*. Cuvier schreibt dem Blinddarm des Riesenkänguruh einen, durch zwei Muskelstreifen veranlafsten zelligen Bau zu [2]), den ich nicht wahrnehmen konnte.

Die Leber ist bei *Didelphys* nicht sehr vielfach gelappt. Bei *Kangurus maximus* fand ich sieben Abschnitte, wovon fünf dem rechten, zwei dem linken Lappen angehören.

Bei *Didelphys* und *Kangurus* findet sich eine längliche Gallenblase.

Der Gallengang ist bei *Didelphys* ansehnlich lang, verhältnifsmäfsig länger als bei andern, wenigstens *Kangurus*. Diesen beiden Gattungen, vielleicht noch mehreren, kommt eine ansehnliche, ungefähr seinem untern Drittel entsprechende Erweiterung zu, auf welche für *Kangurus* schon Cuvier [3]), und noch genauer Leuckart aufmerksam gemacht haben, die indessen in der That bei *Didel-*

---

1) Oben S. 641 ff. 2) Vorl. III. S. 491. 3) Vorles. III. 58.

*Didelphys* nach meinen Untersuchungen eben so ansehnlich ist. Die innere Haut wird in beiden Gattungen schnell durch viele Erhabenheiten nnd Vertiefungen ungleich. Bei *Didelphys* bleiben die Wände hier dünn, verdicken sich dagegen bei *Kangurus* beträchtlich. Nach Cuvier entwickelt sich in ihnen beim Känguruh zugleich ein drüsiger Bau, den Leukart[1]) läugnet; indessen finde ich wirklich hier mehrere, deutliche, ansehnliche Höhlen, die sich nach innen öffnen. Der Bauchspeicheldrüsengang tritt in beiden Gattungen an den Anfang der Erweiterung, verläuft aber dicht neben ihr, in der That in ihrer Substanz und öffnet sich erst in geringer Entfernung von ihrem untern Ende in sie. Diese Stelle liegt gröſstentheils ganz frei, nicht zwischen den Häuten des Darms. Der Gallengang senkt sich verhältniſsmäſsig weit, bei $1\frac{1}{2}$ bis 2′ langen Thieren fast 3″ weit vom Pförtner, beim Känguruh mit einem ansehnlichen, warzenförmigen, rundlichen Vorsprung, bei Didelphys blos durch eine weite Mündung, ein.

Die ansehnlich groſse Bauchspeicheldrüse liegt bei *Didelphys* und *Kangurus* weit nach vorn, gröſstentheils über dem Magen und besteht wie gewöhnlich aus einem weit gröſsern vordern, queren und einem kleinern hintern, longitudinalen Aste, von denen sich der erste wieder tief in mehrere, locker verbundene Zweige theilt.

Die Verbindung ihres Ausführungsganges mit dem untern erweiterten Ende des Gallenganges ist schon so eben beschrieben.

1) Erweiterter Gallen- und Bauchspeicheldrüsengang beim Känguruh in Meckel's d. Archiv. VIII. 442.

Die Milz ist länglich, platt und dünn, bei *Didelphys* an beiden Enden zugespitzt, beim Riesenkänguruh läuft sie hinten in zwei weit getrennte Spitzen aus, von denen die untere innere doppelt so lang, aber weit schmaler als die obere äufsere ist.

Sie verhält sich zur Leber bei *Didelphys* ungefähr wie 1:8, bei *Kangurus* wie 1:6.

### IX. Fleischfresser.

§. 208.

Die Mundhöhle der Fleischfresser hat nichts Ausgezeichnetes.

Ihre Lippenmuskeln sind im Allgemeinen wenig ausgebildet.

Beim Hunde ist der ansehnliche, gemeinschaftliche Heber der Nase und Oberlippe in zwei breite Muskeln zerfallen, von denen der gröfsere oberflächliche etwas schief von oben und hinten nach unten seitlich zur Nase, vorzüglich aber zum vordern Theile der Oberlippe herabsteigt, der untere, tiefere, in entgegengesetzter Richtung heraufsteigende, blos an die Seite der Nase geht. Unter und hinter ihnen liegt ein viel kleinerer länglicher, eigner Heber der Oberlippe, der ziemlich gerade nach vorn zur Oberlippe geht. Auf ihn folgt nach hinten und in der Tiefe ein viel breiterer, aber weit dünnerer Mundwinkelheber, der sich an das hintere Ende der Oberlippe setzt. Ganz nach aufsen und hinten findet sich endlich ein sehr langer und schmaler Muskel, der vorn vom Ohrknorpel über die vorigen weg gerade an den Mundwinkel geht, unstreitig wohl der

sehr stark entwickelte Jochmuskel. Der Trompetermuskel ist vorzüglich in seinem untern und vordern Theile sehr stark. Die Niederzieher dagegen sind sehr schwach und entstehen oben vom Hautmuskel. Auch der Schliefser des Mundes ist nicht sehr beträchtlich.

Bei den Katzen ist die Bildung ähnlich, nur sind die beiden Hälften des gemeinschaftlichen Mund- und Nasenhebers ganz getrennt. Der längliche eigne Oberlippenheber ist stärker, der Jochmuskel fehlt.

Auch beim Dachs findet die bei den Katzen erwähnte Trennung Statt. Der Aufheber der Oberlippe und des Mundwinkels fehlen oder sind mit dem untern Bauche des gemeinschaftlichen Hebers verschmolzen, dagegen findet sich ein länglicher, aber dünnerer Jochmuskel als beim Hunde.

Aehnlich ist die Bildung beim Coati, nur ist der untere Theil des gemeinschaftlichen Hebers und der Jochmuskel stärker.

Beim Igel und Maulwurf geht der stark entwickelte und in mehrere Muskeln zerfallene gemeinschaftliche Heber auf eine in der Lehre von den Geruchswerkzeugen näher zu beschreibende Weise ganz an die knorplige Nase. Der längliche, eigne Oberlippenheber ist sehr stark, noch stärker der Jochmuskel, der blos von der obern und vordern Gegend des Hautmuskels kommt.

Von den Kaumuskeln ist der Schlafmuskel bei den Fleischfresssern sehr stark, stärker als im Allgemeinen bei den Säugthieren. Besonders grofs und dick ist er bei den Katzen. Hier zerfällt er deutlich in eine äufsere, dünnere Schicht, die sich an den Jochbogen

heftet, und eine viel stärkere, die an den Zackenfortsatz des Unterkiefers geht. Bei den meisten übrigen Thieren ist die erstere blos sehnig. Bei der Hyäne, wo er gleichfalls sehr stark ist, kann man ihn nicht bestimmt vom Masseter abgränzen. Sehr stark, besonders sehr grofs und weit ausgebreitet finde ich ihn auch beim Igel. Bei den Hunden ist er etwas schwächer, noch mehr bei den Mardern, Coati's, Bären, dem Potto.

Auch der Masseter ist sehr ansehnlich. Bei den Katzen zerfällt er deutlich in eine viel stärkere, äufsere, schräg von vorn und oben nach hinten und unten gerichtete, und eine innere viel schwächere, senkrechte Schicht. Bei der Hyäne sind beide wenig getrennt. Um den Winkel des Unterkiefers schickt er nach meinen Untersuchungen hier eine starke Sehne gegen den untern Rand des Flügelfortsatzes ab, die sich an einen starken, von diesem kommenden Muskelbauch heftet, eine Anordnung, die unstreitig zur Befestigung des Unterkiefers und damit zur Verstärkung der Beifskraft dient, die bei der Hyäne vorherrscht. Bei den Hunden ist er wenig dünner, aber etwas kürzer als bei den Katzen.

Sehr stark und ähnlich gerichtet wie bei den Katzen ist er auch bei den Mardern, Viverren, besonders dem Igel, weit schwächer und mehr gerade dagegen bei dem Dachs, den Coati's, den Bären.

Von den Flügelmuskeln ist besonders der innere stark. Gewöhnlich steht seine Entwicklung mit der des Masseters im geraden Verhältnifs. Auch ist die Richtung dieselbe.

Der äufsere verläuft in etwas entgegengesetzter Richtung, doch mehr quer als der innere. Diese vier Muskeln sind bei den Seehunden und dem Potto, zumal im Verhältnifs zum Niederzieher, schwach.

Der Niederzieher des Unterkiefers ist immer ansehnlich und stark fleischig. Cuvier's Worte, dafs er bei den Fleischfressern immer einbäuchig, und ohne mittlere und oberflächliche Aponeurose sey, sich auch nie bis zum Kinnbogen erstrecke [1]), werden hinsichtlich ihrer Allgemeinheit, durch die Hauptraubthiere, die Katzen, widerlegt, bei denen er in der Mitte seiner Länge aufsen, unten und innen ziemlich weit stark aponeurotisch ist und bis zum Kinnbogen, von der Mitte des untern Randes des Unterkiefers an, reicht.

Beim Ichneumon ist er gleichfalls sehr stark, reicht bis zum Kinnbogen, und hat einige, aber freilich nur sehr schwache, Sehnenstreifen in der Mitte seiner Länge. Beim Potto ist er sehr dick, geht nur bis zum Unterkieferwinkel und hat einen deutlichen sehnigen Querstreif.

Für die weniger kräftigen Raubthiere, wie z. B die Hunde, Dachse, Igel, Mustelen sind beide Behauptungen allerdings richtig. Er setzt sich hier, blos fleischig und viel dünner und schwächer, ungefähr an das mittlere Drittel des Unterkiefers.

Bei den Coati's und dem Waschbär ist er gleichfalls einbäuchig, viel schwächer, kürzer und dünner, und

---

1) Vorl. III. 57.

bleibt an dem vordern Ende des hintern Fünftels mit einem kurzen Rande stehn.

Besonders stark ist er dagegen beim Maulwurf, hier vielleicht stärker als irgendwo, sehr lang, breit, dick, vorn durch eine lange Sehne an die mittlere und hintere Gegend des Unterkiefers geheftet. Bei *Phoca* setzt er sich zwar allerdings, wie Cuvier angiebt [1]) an den Winkelfortsatz des Unterkiefers, aufserdem aber auch an die ganze gröfsere hintere Hälfte des untern Randes vom Unterkiefer.

Die Fleischfresser haben fast immer in beiden Kiefern mehrere ansehnliche Schneidezähne, einen starken Eckzahn und mehrere Backzähne, von denen die vordern sogenannten falschen kleiner, einfacher, und schneidender als die hintern sind, welche, besonders die letzten, breitere Kauflächen darbieten.

Bei den meisten der eigentlichen Raubthiere ist die Zahl der Schneidezähne gewöhnlich oben und unten gleich und in jeder Kieferhälfte finden sich drei, von denen wenigstens die innern ungefähr gleich grofs, keilförmig und an dem Kaurande verschiedentlich ausgeschnitten sind. Der äufsere ist meistens gröfser, zugespitzt, gebogen, mehr oder weniger eckzahnähnlich.

Doch finden sich hinsichtlich der Zahl und Bildung der Schneidezähne einige Ausnahmen. So haben namentlich mehrere Seehunde, *Callocephalus*, *Arctocephalus*, *Platyrhynchus* F. Cuv. [2]), zwar oben noch sechs,

1) Leçons III. Errata 1.

2) F. Cuvier de quelques espèces de Phoques et des groupes génériques, entre lesquelles elles se partagent. Mém. du Mus. XI. 1824. p. 174 ff.

unten aber nur vier Schneidezähne, die meistens durch zugespitzte Gestalt mit den Eckzähnen etwas übereinkommen; andre, wie *Stenorhynchus* F. Cuv. *Leptonyx* Blainv. und *Pelagius* F. Cuv. oben und unten nur vier, *Stemmatopus*, *Macrorhinus* oben auch vier, unten nur zwei, so daſs diese dann unmittelbar zu *Trichechus* führen, wo die Schneidezähne im Unterkiefer ganz fehlen und auch von den vier im Oberkiefer vorhandenen die beiden innern sehr klein sind und früh ausfallen.

*Trichechus* ist aber wohl das einzige Beispiel von gänzlichen Mangel der untern Schneidezähne bei einem Fleischfresser; dagegen zeigen mehrere eine der von den Seehunden angeführte ähnliche Verschiedenheit in der Zahl der obern und untern Schneidezähne.

Der Igel z. B. hat oben sechs, unten nur zwei, der Maulwurf unten selbst acht, oben nur sechs, *Cladobates* [1]) oben vier, unten sechs, *Chrysochloris*, *Condylurus*, *Scalops* oben nur zwei, unten vier, *Sorex* in beiden Kiefern nur zwei.

Die Eckzähne sind besonders bei den eigentlichen Raubthieren sehr stark, nach vorn gewölbt, zugespitzt. Bei den mit vielen Backzähnen versehenen fehlen sie, scheinen aber dann, wie auch zum Theil die Schneidezähne, durch die vordern, wenn gleich kleinen, falschen Backzähne ersetzt zu seyn. Dies ist z. B. in beiden Kiefern von *Erinaceus*, *Cladobates* und *Chrysochloris* der Fall. Auf entgegengesetzte Weise kann man den äuſsern untern Schneidezahn z. B. bei

1) F. Cuvier Dents des Mammif. p. 60.

*Talpa* und *Scalops*, zumal bei diesem [1]), als Eckzahn betrachten.

Aufser den eigentlichen Raubthieren sind diese Zähne vorzüglich auch bei mehrern, von der Gattung *Phoca* getrennten Gattungen, namentlich *Arctocephalus*, *Platyrhynchus*, *Macrorhinus*, *Stenorhynchus* F. Cuv. sehr grofs. Bei *Trichechus*, besonders beim Männchen, ist der obere Eckzahn sehr ansehnlich, stark nach vorn gewölbt und nach hinten und unten zugleich nach aufsen gewandt, zugespitzt. Beim Weibchen ist er viel kleiner und gerader. Von drei Exemplaren, die ich vor mir habe, ist in zweien der linke, in einem der rechte, nicht unbeträchtlich gröfser als der entgegengesetzte. Die Wurzel und Höhle des Zahnes ist kurz, diese aber sehr weit geöffnet und aus ihrem blinden, gegen die Kaufläche gewandten Ende ragen viele ungleiche, Stalaktitenähnliche, vielfach unter einander verbundene Verlängerungen in sie.

Die Zahl der Backzähne variirt von drei bis zehn in jeder Kieferhälfte, wobei zu bemerken ist, dafs ihre Zahl mit der Zahl, selbst Anwesenheit, der Eckzähne, eben so der Zahl der Schneidezähne im Gegensatze steht. Ferner kommt die gröfste Zahl selten im Oberkiefer und Unterkiefer zugleich vor und überhaupt ist sie gewöhnlich nicht in beiden Kiefern ganz gleich.

Die Hauptraubthiere haben die wenigsten und schärfsten. Zuerst kann man hier am besten die Seehunde betrachten, weil sich hier blos Zähne einer Art und un-

1) F. Cuvier a. a. O.

gefähr gleicher Gröfse finden, die besonders bei einer Hauptabtheilung äufserst scharf und schneidend sind, wenn sie gleich nirgends eine beträchtliche Gröfse haben. Es finden sich in jeder Kieferhälfte gewöhnlich fünf, hin und wieder im Oberkiefer sechs. Wo die Zahl geringer ist, wäre es möglich, dafs einige ausgefallen wären, indem dies nur bei sehr alten Schädeln beobachtet wurde. Wohl immer berühren sie einander nicht, sondern stehn ziemlich weit, ungefähr um ein Drittel ihrer Breite von vorn nach hinten, von einander ab. Nirgends sind sie sehr grofs.

In der ersten Abtheilung sind die Zähne seitlich stark zusammengedrückt und dreieckig. Der erste ist im Ober- und Unterkiefer etwas kleiner als der zweite, im Oberkiefer gilt dies auch für den letzten. Die obern sind etwas kleiner, dicker und einfacher, tragen nur ungefähr in der Mitte des hintern Randes eine kleine, nach unten gerichtete Spitze. Zu dieser kommt an den untern weiter unten eine kleinere und am vordern Rande in der Mitte eine, der obern hintern entsprechende. Sie haben immer eine vordere und eine hintere Wurzel.

So verhält es sich namentlich bei *Ph. groenlandica*, *Ph. barbata*. Bei andern, z. B. *Leptonyx* Bl. sind alle Backzähne gleich grofs und auch die obern haben die vordere Zacke, die nur etwas kleiner als die hintere ist. Diese ist hier noch gröfser als bei den vorigen.

Bei andern, z. B. *Ph. mitrata*, sind die Backzähne niedriger und stumpfer.

Diese machen den Uebergang zu der zweiten Abtheilung, wo die Kronen rundlich, dick und einfach, sie

und die Wurzeln einfach und sehr lang und durch eine starke Einschnürung von der Krone getrennt sind. Hieher gehören z. B. *Phoca ursina*, *jubata*, *proboscidea*. Bei der letzten sind die Kronen sehr klein, weit schwächer als die Wurzeln, bei den erstern dagegen ansehnlich.

Mit diesen Backzähnen kommen die von *Trichechus* sehr überein. In jedem Kiefer finden sich vier auf jeder Seite, die von der Zahnhöhle aus schief nach aufsen gewandt sind, viele Aehnlichkeit mit den allein vorhandenen obern Schneidezähnen haben, selbst nicht viel gröfser als die äufsern sind. Alle sind stumpf zugespitzt, doch schleifen sich ihre Kronen auf einander zu von vorn nach hinten längern, einfachen Vertiefungen ab. Die beiden hintern sind vorzüglich im Oberkiefer, wo man sie bemerkt, fast gleich, wenigstens finde ich nicht [1]) den zweiten doppelt so grofs als den ersten. Die untern, welche etwas kleiner sind, nehmen von vorn nach hinten an Gröfse beträchtlich ab, doch ist der letzte bei weitem gröfser als der letzte obere und der zweite und dritte sind von gleicher Gröfse. Diese Zähne stehen hier weit näher an einander als bei den Seehunden.

Bei den Katzen finden sich oben vier, unten drei. Von den obern ist der vorderste, auf den Eckzahn folgende, aber von ihm und den übrigen getrennte sehr klein, stumpf und zum Ausfallen geneigt. Gröfser, doch auch sehr klein, schmal und nicht scharf ist auch der letzte. Sehr grofs, dünn, scharf und stark, dreigezackt ist da-

---

1) Cuvier Dents. 133.

gegen der vorletzte oder Fleischfresserzahn. Weit kleiner, doch ansehnlich und ähnlich gebildet ist der vor ihm liegende. Unten fehlt der Höckerzahn und der vorderste. Die drei vorhandenen haben dagegen mit den beiden mittlern obern durch Stellung, Gröfse und Gestalt viele Aehnlichkeit. Sie stehen dicht an einander, nehmen von vorn nach hinten bedeutend zu, die beiden vordern sind von vorn nach hinten dreigezackt, der hintere zweigezackt, und die hintere Spitze des letzten greift in eine, am knöchernen Gaumen zwischen dem letzten und vorletzten Backzahn befindliche ansehnliche Grube ein. Finden sich vielleicht specifische Verschiedenheiten? Ich finde beim Luchs keine Spur des obern vordersten und auch Daubenton giebt ausdrücklich für ihn dasselbe an [1]).

Hierauf folgt *Hyaena* oben mit fünf, unten mit vier Backzähnen. Alle sind stumpfer und breiter, am vorletzten obern hat sich nach vorn und innen ein bei den Katzen kaum merklicher Vorsprung sehr stark ausgebildet. Der erste und letzte sind verhältnifsmäfsig etwas gröfser, jener weniger von den benachbarten getrennt. Am lezten untern hat sich ein, bei den Katzen nicht oder kaum merklich vorhandener, niedriger, breiter Vorsprung gebildet, der in den vergröfserten hintern obern Backzahn greift. Die neuen sind vordere, oben ein zwischen dem ersten und zweiten, unten ein vor dem ersten liegender. Beide entsprechen durch ihre Gestalt den hinter ihnen liegenden, sind aber weit kleiner.

---

1) Bei Buffon IX. 253.

Der *Ratel* unterscheidet sich von den Katzen nur durch ansehnliche Vergröfserung des hintern obern Backzahns und durch Anwesenheit von vier untern Backzähnen. Durch diese Bedingung kommt er mit den Hyänen überein. Sein hinterer oberer Backzahn ist aber bei weitem gröfser als bei ihnen.

Allmählich gehen von hier an die Backzähne, in denen der Charakter der Fleischfresserzähne am stärksten ausgesprochen ist, verschiedentlich in die Bildung über, welche eine ganz oder fast ganz vegetabilische Nahrung bezeichnet, indem sie theils oben breiter, weniger hoch und scharf, theils der hintere obere, welcher schon ursprünglich breit und stumpf, aber auch sehr klein war, sich allmählich bedeutend vergröfsert, oft auch sich vorzüglich hier oben und unten neue hinzufügen. Die Zahl der vordern vergröfsert sich gleichfalls oft, doch sind sie meistens klein.

Besonders verkleinert und stumpft sich auch der eigentliche Fleischfresserzahn ab.

Am nächsten steht wohl *Genetta*. Hier finden sich im Oberkiefer wenigstens im Alter auch nur fünf, im Unterkiefer dagegen sechs Backzähne. Alle sind etwas schmaler als bei den Hyänen, aber der hintere obere Backzahn ist viel gröfser. Neu ist im Unterkiefer ein hinterster, platter, rundlichdreieckiger, und ein scharfer, dreieckiger falscher Backzahn, der sich von den übrigen, mit Ausnahme des kleinen vordersten, wenig unterscheidet.

Bei *Mustela* ist die Anordnung der Zähne sehr ähnlich, die Zahl dieselbe, nur sind die Zähne breiter, im Oberkiefer ist der hinterste Backzahn viel gröfser.

Noch auffallender ist dies bei *Lutra*, wo der letzte obere Backzahn fast gleichmäfsig viereckig ist, der vorletzte vorn und innen einen viel breitern Vorsprung trägt. Eben so ist der hintere Vorsprung des vorletzten untern weit gröfser.

Hierauf folgen *Canis*, *Procyon*, *Nasua*, *Cercoleptes*, *Meles*, doch mit einiger Verschiedenheit.

Bei *Meles* nämlich finden sich im Oberkiefer nur vier, im Unterkiefer sechs Backzähne. Von den vier obern ist der hintere, sehr stark vergröfserte Höckerzahn gröfser als alle übrigen zusammen, fast viereckig, mit Ausnahme von zwei von vorn nach hinten auf einander folgenden stumpfdreieckigen Spitzen ganz glatt. Die drei vordern haben viele Aehnlichkeit mit den H y ä n e n z ä h n e n. Von den sechs Unterkieferzähnen ist der vorderste, sehr kleine und einfache neu und der hintere Vorsprung des vordersten weit gröfser. *Cercoleptes* hat in allen Kieferhälften fünf, wovon die beiden vordern spitz, dreieckig und eckzahnähnlich, die drei hintern vorzüglich unten platt sind: der vorletzte ist der gröfste, der letzte zumal oben, der kleinste.

*Procyon* und *Nasua* haben oben und unten sechs, *Canis* sogar oben sechs und unten sieben Backzähne. Der letztere nähert sich indessen durch die Bildung seiner Zähne noch mehr den Hauptraubthieren, indem die vordern Zähne schmaler und spitzer sind und der eigentliche Fleischfresserzahn gröfser ist. Im Oberkiefer scheint die Zahl dadurch vermehrt, dafs der allmählich sehr vergröfserte Höckerzahn sich in zwei gespalten hat, wovon bei *Canis* der hintere viel kleiner als der vordere ist; bei *Procyon* und *Nasua* ist er viel gröfser,

fast so grofs als der vorletzte, zugleich ist der dritte von hinten an gerechnet hier kleiner und sehr breit, so dafs hier der eigentliche Fleischfresserzahn ganz Höckerzahn geworden ist.

Die beiden neuen Unterkieferzähne von *Canis* sind sehr klein. Der etwas gröfsere letzte ist rundlich, der kleinere erste stumpfzugespitzt. Die sechs untern von *Procyon* und *Nasua* sind denen von *Taxus* ähnlich, nur ist der vorderste gröfser, eben so der vierte von vorn stärker, aber breiter, dagegen der vorletzte fünfte viel kleiner, der letzte dagegen viel gröfser, so grofs als er.

Diese Bildungen führen zu den Bären. Hier finden sich im vollkommnen Zustande in beiden Kiefern fünf Backzähne. Der vorderste ist sehr klein, länglichrundlich und steht dicht hinter dem Eckzahn. Oben folgt auf ihn nach einer weiten Lücke ein kleinerer, wenig gröfserer, stumpfdreieckiger Zahn, dicht auf ihn ein beträchtlich gröfserer, stumpfdreieckiger, der sehr verkümmerte Fleischfresserzahn, dann zwei viel gröfsere, längliche, platte Höckerzähne, von denen der hintere fast doppelt so grofs als der vordere ist.

Im Unterkiefer finden sich hinten zwei ähnliche, nur ist der letzte kaum halb so grofs als der vorletzte und stumpfer. Der dritte ist eben so lang als der vorletzte aber schmaler und mit vier scharfen Spitzen versehn, der vorderste ist weit kleiner und dreieckig. Merkwürdig ist es, dafs bei den Höhlenbären sich wenigstens im Oberkiefer der vorderste, unmittelbar auf den Eckzahn folgende kleine Backzahn nie zu finden scheint. Im Unterkiefer ist er indessen bisweilen vorhanden und viel-

leicht fiel er daher in jener Art nur früher aus [1]. Auch der zweite Backzahn scheint bei den Höhlenbären weit früher als bei den jetzt lebenden ausgefallen zu seyn, da man sehr selten Spuren davon findet. Nach F. Cuvier [2]) würden sich mehrere kleine vordere, im Oberkiefer ein mittlerer, im Unterkiefer ein mittlerer und ein hinterer, mit dem vordern durch ihre Gestalt und Gröſse übereinkommende Backzähne finden, indessen bin ich mit G. Cuvier sehr geneigt, diese für bisweilen stehenbleibende Milchzähne zu halten, da ich sie in allen erwachsenen, ja selbst in jüngern Bärenschädeln, nicht finde.

Bei den meisten kleinern, mehr oder weniger von Insecten lebenden Fleischfressern finden sich die meisten Backzähne.

So hat *Sorex moschatus* in jeder Unterkieferhälfte 10, *Chrysochloris* in jeder Oberkieferhälfte 9, unten 8, *Scalops* oben 9, unten 6, *Condylurus* oben 8, unten 7, *Sorex* oben 8, unten 5, *Cladobates*, *Talpa* und *Erinaceus* in beiden 7, *Centenes* in beiden 6.

Sie zerfallen immer in mehrere, gröſsere, zusammengesetzte, breitere, hintere, dichtstehende, wahre, und kleinere, vordere, einfachere, meistens mehr oder weniger weit von einander abstehende, falsche Backzähne.

Die Zahl der ersten beläuft sich auf vier bis fünf, von den letzten haben die *Tanrecs* nur zwei, dagegen die übrigen meistens weit mehr, der Desman sechs.

---

1) Cuvier Oss. foss. IV. 350.

2) Dents des Mammif. 109 ff.

Die hintern sind bei einigen, besonders *Erinaceus, Sorex*, *Cladobates*, *Scalops*, vorzüglich oben, sehr breit, fast viereckig und mit vier Hauptspitzen versehen, von denen die beiden äufsern länger und schärfer als die innern sind. Bei den übrigen sind sie mehr oder weniger von vorn nach hinten zusammengedrückt, dreieckig, so dafs die Spitze nach innen gewandt ist und einen Vorsprung bildet, wodurch also die Reihe nach innen unterbrochen wird. Diese Bildung ist besonders bei *Centenes*, noch mehr bei *Chrysochloris*, sehr auffallend. Beim letztern findet sie sich oben und unten, beim ersten blos oben, indem die untern Zähne von vorn nach hinten breiter sind.

Der letzte Backzahn ist besonders oben kleiner als die übrigen und hier von vorn nach hinten viel schmaler und einfacher als von aufsen nach innen. Besonders auffallend ist dies bei *Erinaceus*, auf den *Chrysochloris* und *Centenes* folgen.

Die falschen Backzähne sind meistens länglich, stumpfspitzig und klein, besonders bei *Condylurus*. Der hintere ist meistens bedeutend breiter und gröfser als die übrigen, auch zusammengesetzter und steht, von ihnen entfernt, dicht vor dem ersten wahren Backzahn, so dafs man ihn bei den meisten, besonders z. B. dem Igel, mehr zu diesen zu zählen hat. F. Cuvier rechnet ihn auch in der That oben zu diesen, unten dagegen zu den falschen [1]), wovon ich aber in der That keinen Grund sehe, da er in beiden Kiefern gleich grofs, viel gröfser als die vor ihm liegenden, und mit einer breiten, dreigespitzten Kaufläche versehen ist.

Die

1) Dents. 66.

Die Schleim- und Speicheldrüsen sind im Allgemeinen nicht sehr grofs.

Die Ohrspeicheldrüse ist meistens platt, deutlich gelappt, halbmondförmig und umgiebt den knorpligen Gehörgang von vorn, unten und hinten. Meistens häufen sich die Backendrüsen nach hinten stark an, bilden hier eine rundliche Masse, der bei mehrern oben eine gröfsere, im Grunde der Augenhöhle liegende gelappte Drüse entspricht.

Beim Hunde und der Hyäne ist die länglichrundliche, sehr harte Unterkieferdrüse doppelt so grofs als die viel weichere und mehr gelappte Ohrspeicheldrüse. Bei der Katze findet sich ein fast entgegengesetztes Verhältnifs. In allen erstreckt sich längs dem Wharton'schen Gange eine starke drüsige Verlängerung nach vorn, die sich nach innen von ihm öffnet. Beim Hunde liegt unten in der Augenhöhle unter dem Jochbogen die, schon früher bei andern Thieren [1]) erwähnte Drüse, deren kurzer Ausführungsgang sich, gerade absteigend, hinter dem letzten Backzahne in die Mundhöhle öffnet. Sie kommt durch ihren Bau sehr mit der Ohrspeicheldrüse überein und ist etwa halb so grofs als sie. Bei der Hyäne und Katze fehlt sie.

Nach Cuvier [2]) würden die Zungendrüsen bei der Katze fehlen, in der That aber finden sie sich als ganz eigne, durch mehrere Gänge in den Mund geöffnete Drüsen ziemlich weit nach hinten. Beim Hunde dagegen konnte ich wirklich keine Spur davon finden, halte aber hier die Verlängerung der Kieferdrüse neben dem

---

1) S. oben S. 609. 2) Leçons III. 212.

Wharton'schen Gange nicht für sie, da sich diese nebst der Zungendrüse, bei der Katze und Hyäne, wenn gleich klein, findet. Hier liegt sie weiter nach vorn als bei der Katze.

Die stark entwickelten Backendrüsen liegen bei dem Hunde und der Katze unten neben den Zähnen nach innen vom Trompetermuskel und sind vorzüglich nach hinten sehr ansehnlich; die Lippendrüsen fehlen oder sind wenigstens sehr schwach.

Bei *Mustela*, *Lutra*, *Nasua*, *Taxus* sind die Ohrspeicheldrüsen fast doppelt so grofs als die Unterkieferdrüsen, die Zungendrüsen ansehnlicher als bei *Canis* und *Felis*. Auch beim Ichneumon sind sie grofs, die Ohrspeicheldrüse so grofs als die Unterkieferdrüse. Dagegen ist die Ohrspeicheldrüse bei *Procyon* sechsmal gröfser als die Kieferdrüse. Die Zungendrüse ist hier klein, eben so die Augenhöhlendrüse, dagegen sind die untern Backendrüsen sehr stark.

Bei *Mustela* und *Lutra*, besonders bei dieser, sind auch die Augenhöhlendrüsen sehr beträchtlich.

Weit stärker als bei den übrigen, und in der That sehr stark entwickelt sind die Munddrüsen beim Igel. Die Ohrspeichel- und Unterkieferdrüse sind sehr grofs, gelblich, gelappt, die Unterkieferdrüse ist wenig kleiner. Die Augenhöhlendrüse ist zwar bedeutend kleiner, aber doch ansehnlich. Noch stärker entwickelt sind die untern Backendrüsen, die fast längs der ganzen Unterlippe einen ansehnlichen Längenstreif bilden. Am kleinsten, in der That kaum merklich, ist die Zungendrüse.

Noch stärker ausgebildet sind diese Theile beim Maulwurf. Die röthliche, sehr längliche, prismatische, nicht gelappte Ohrspeicheldrüse reicht vom Ohre bis zum Schulterblatte und ist über einen Zoll lang, 2 bis 3 Linien breit und dick. Die gelbliche, mehr gelappte rundliche Kieferdrüse ist fast halb so grofs als sie. Nicht unbeträchtlich sind auch die untern Backendrüsen, die obern aber und die Zungendrüse konnte ich nicht ausmitteln.

Nach Cuvier [1]) haben die Seehunde keine Ohr- und Zungenspeicheldrüsen und eben so wenig die Augenhöhlendrüsen. In der That finde ich auch die Zungendrüsen nicht, dagegen ist die, freilich sehr kleine Ohrspeicheldrüse, die nicht halb so grofs als die Kieferdrüse ist, vorhanden. Auch diese ist übrigens sehr klein.

Die Zunge der Fleischfresser ist meistens länglich, platt, gewöhnlich stumpf, bei einigen, den Viverren, Mustelen, dem Maulwurf, indessen fein zugespitzt, sehr frei und beweglich, immer mit deutlichen Wärzchen besetzt.

Eine ungewöhnliche Anordnung bietet ihr vorderes Ende bei *Phoca* und *Trichechus* [2]) dar, indem dies durch einen mittlern, niedrigen Einschnitt in zwei kleine seitliche Spitzen getheilt ist.

Die Beschaffenheit der schmeckenden Oberfläche zeigt viele Verschiedenheiten.

Bei den Katzen ist die Zunge vorzüglich vorn, meistens jedoch mit Ausnahme der Spitze, mit hornartigen,

---

1) Leçons III. 220.

2) Daubenton bei Buffon. H. n. XIII. 420.

harten, langen, nach hinten gewandten Warzen besetzt, die allmählich abnehmen, so daſs sie hinten, mit Ausnahme der Wurzel, wo sich wieder mehrere, aber weiche Warzen finden, glatt ist. Es finden sich dem Anschein nach einige Verschiedenheiten in ihrer Gestalt. Meistens, z. B. beim Löwen, dem Luchs, der Katze sind sie stark zugespitzt, dagegen beim Panther nach Daubenton abgestutzt[1]). Die kelchförmigen Warzen sind ziemlich zahlreich, indem sich meistens 8—9, in einem mit der Spitze nach hinten gerichteten Dreieck stehende finden. Doch finde ich beim Cuguar nur vier.

Bei der Hyäne ist die Bildung ähnlich, doch sind die hornartigen Warzen etwas kleiner, dagegen die an der Wurzel befindlichen weit zahlreicher und gröſser, die Zahl der kelchförmigen Warzen ist geringer. Daubenton giebt vier[2]), Rudolphi nur zwei an[3]); ich fand gleichfalls in zwei Fällen nur zwei sehr kleine, einander gegenüber stehende.

Auch bei *Viverra Zibetta*, *Genetta* und *Herpestes* finden sich vorn ansehnliche und viele Hornspitzen, die dagegen nach Daubenton, sonderbar genug, bei *V. Civetta*[4]) kaum merklich sind.

Bei den Hunden, Musteleן, dem Dachse, den Bären, dem Waschbär, dem Coati, dem Igel, dem Maulwurf ist die Zunge sehr glatt und weich, mit kurzen, dichtgestellten Zotten besetzt, zwischen denen

1) Bei Buffon H. n. IX. 181.
2) Bei Buffon H. n. IX. 286.
3) Reimann de Hyaena. Berol. 1811. p. 15.
4) Buffon IX. p. 323. 337. 351.

viele knopfförmige Wärzchen stehen. Es finden sich nicht viele, kleine kelchförmige Warzen.

Das Zungenbein besteht sehr allgemein aus dünnen, verhältnifsmäfsig langen und schlanken Stücken. Der Körper ist von einer Seite zur andern beträchtlich mehr breit als hoch und dick. Das hintere Ende besteht blos aus einem Stücke, das vordere aus zweien, von denen das erste, nach vorn gerichtete, immer wenigstens um die Hälfte kleiner ist als das zweite, das sich nach oben und hinten zum Griffel wendet, mit dem es sich einlenkt. Bei den Coati's fand ich diese Theile am dünnsten, den Körper besonders am längsten von einer Seite zur andern. Hierauf folgen hinsichtlich der Stärke und Breite der Knochen die Katzen, dann die Hunde, die Hyäne, die Viverren, ferner der Bär, die Fischotter, der Potto, auf diese der Dachs, endlich der Igel, bei dem schon Cuvier[1]) auf die Breite und Plattheit der Stücke aufmerksam gemacht hat, nnd der Seehund. Beim Igel ist es verhältnifsmäfsig zum Körper bedeutend gröfser als bei den übrigen.

Die Muskeln der Zunge und des Zungenbeins haben wenig Bemerkenswerthes. Zwischen dem vordern und hintern Zungenbeinhorn findet sich meistens ein platter Längenmuskel, der beide Hörner einander nähert. Bei *Lutra* ist er sehr stark. Der Niederzieher des Zungenbeins ist sehr stark, meistens unten mit dem Niederzieher des Kehlkopfs mehr oder weniger verwachsen. Der Rückwärtszieher fehlt gewöhnlich, namentlich z. B. den Hunden, den Katzen, dem

---

1) Leçons III. 231.

Coati, dem Waschbär, dem Maulwurf, dem Ichneumonn, den Seehnnden, indessen finde ich ihn bei *Lutra*, wo er aber lange mit dem Niederzieher verwachsen ist, dem Igel, dem Bär, wo er sehr stark, aber einbäuchig ist. Auch der Potto, die Hyäne und der Dachs haben ihn, aber dünn.

Der Griffelzungenmuskel ist meistens sehr stark, dagegen fehlt der Griffelzungenbeinmuskel, oder ist meistens sehr klein und geht nicht an das Zungenbein, sondern an den Niederzieher der Zunge (*Hyoglossus*). Das erstere fand ich z. B. beim Coati, Waschbär, dem Ichneumon, der Fischotter, das letztere beim Hunde, der Katze, der Hyäne, dem Ichneumon, der Genette. Bei der Fischotter ist er sehr stark.

Beim Seehunde kommt der Griffelzungenmuskel nicht vom Griffelfortsatz, sondern unten vom äufsern Rande des knöchernen Gehörganges.

Die Speiseröhre der Fleischfresser ist im Allgemeinen weit und tritt unmittelbar unterhalb des Zwerchfells in den Magen. Besonders weit fand ich sie bei *Phoca* und *Hyaena*, die wirklich in dieser Hinsicht Aehnlichkeit mit Vögeln, Amphibien und Fischen haben. Eben so ist sie nach Home bei *Trichechus* sehr weit [1]), etwas enger bei *Canis* und *Felis*, noch weit enger bei *Viverra*, *Mustela*, *Lutra*, *Procyon*, *Nasua*, *Ursus*.

Man sieht, dafs ihre Weite mit der Gefräfsigkeit der Thiere im Zusammenhange steht; doch ist sie bei *Taxus* weiter als bei den letztern. Gewöhnlich geht sie dicht

---

1) Phil. Transact. 1824. Tab. 6.

unter dem Zwerchfell in den Magen über, doch liegt beim Maulwurf fast ihr ganzes hinteres Viertel in der Unterleibshöhle.

Immer ist die Muskelhaut sehr stark, ganz besonders aber bei *Phoca.*

Bei mehrern sind die Fasern derselben wenigstens nicht in der ganzen Länge in zwei Schichten, die longitudinale und die ringförmige, getheilt, sondern spiralförmig gewunden. Schon Cuvier giebt dies für mehrere, namentlich die Katzen, Hunde, Bären, Seehunde [1]) an.

Eben so fand ich es auch, außer den angeführten, gleichfalls von mir untersuchten Thieren, bei der Hyäne, dem Ichneumon, der Genette, dem Coati, dem Waschbär, dem Maulwurf, dem Igel. Die Spiralwindungen erstrecken sich aber bei der Hyäne, der Genette, dem Ichneumon, der Katze, nur ungefähr über die obern zwei Drittel oder die Hälfte und gehn im letztern in Längen- und Kreisfasern über. Die Längenfasern sind bei den Katzen sehr dünn und erstrecken sich nicht über den ganzen Umfang der Speiseröhre, so daſs man hier nur die starken Kreisfasern zu sehen glaubt. Dies scheint der Katzengattung eigen, indem ich es immer bei *F. catus*, *pardalis* und *concolor* fand. Bei dem Igel, dem Maulwurf, dem Waschbär, dem Coati, dem Bär, dem Dachs, dem Wolf, dem Seehunde, der Fischotter, reichen sie dagegen bis zum Magen.

Der Magen der Fleischfresser ist immer höchst einfach, nicht oder wenig durch Einschnürungen abge-

---

1) Leçons III. 367.

theilt, mehr oder weniger länglichrund, ohne sehr grofsen Blindsack, rechts und unten in einer kleinen Strecke gegen den Pförtner hin verengt und umgebogen, dünnhäutig, an der innern Fläche gleichmäfsig, nirgends mit einer Oberhautbedeckung bekleidet.

Von der einfachsten Form, wo er blos als eine Erweiterung der Speiseröhre erscheint, bis zur Entwicklung eines ansehnlichen Blindsackes giebt es eine ununterbrochene Reihe, die mit *Phoca* und *Trichechus* anfängt und mit *Erinaceus* endet. Zugleich wird der Magen in demselben Verhältnifs im Ganzen mehr rundlich und die beiden Oeffnungen desselben rücken einander näher.

Bei *Phoca* und *Trichechus* ist er sehr länglich, enge und gerade. Der kleine rechte vordere Bogen weicht wenig von der Speiseröhre ab, der Blindsack ist unbedeutend, der hintere, linke Bogen schwach gewölbt. Er verengt sich von vorn nach hinten wenig und auch der kleine, schnell umgebogene Pförtnertheil ist bei *Phoca* verhältnifsmäfsig weit, doch anfänglich stark verengt, so dafs er im Ganzen eine eiförmige Gestalt hat. Nach Albers [1] ist dieser Theil rechts nicht so ausgebogen als es Daubenton abbildet, doch finde ich wenigstens nur einen geringen Unterschied und höchstens eine mehr gleichmäfsige Ausdehnung. Uebrigens scheinen die verschiedenen Arten einige Verschiedenheiten zu zeigen.

Bei *Phoca groenlandica* und *Phoca barbata* ist er nach Thienemann gerade so, wie ich ihn nach *Phoca vitulina* beschrieb, gebildet [2]. Dagegen ist er bei *Ph.*

1) Beitr. 15.

2) Naturhistor. Bemerkungen gesammelt auf einer Reise im Norden von Europa. Abth. I. Leipzig 1824. S. 138 und Taf. 20. und S. 58.

*annellata* ganz anders und eigenthümlich gebildet. In seinem Anfange überragt er nämlich die Speiseröhre gleichmäfsig nach allen Richtungen, steigt dann, ohne sich zu verengen, gerade nach hinten, biegt sich, allmählich verengt, nach vorn um, und dehnt sich dann wieder vor dem Uebergange in den Zwölffingerdarm so aus, dafs er hier bedeutend weiter als in seinem Anfangstheile ist [1]).

Bei *Phoca littorea* scheint er verhältnifsmäfsig weiter, der umgebogene Theil von dem vordern nicht abgeschnürt, vielmehr an der gewöhnlich verengten Stelle am weitesten [2]).

Nach Lobstein hat der Magen der Mönchsrobbe einen Blindsack und ist hier weniger länglich, da er bei einer Länge von 20″ an dieser Stelle 2′ 5″ im Umfange hatte [3]). Leider kann man aus der etwas langweiligen Beschreibung einer andern Mönchsrobbe von Malacarne die Form nicht deutlich abnehmen [4]). Die Muskelhaut ist sehr stark, der Magen verhältnifsmäfsig klein, was wegen der Länge des Darmcanals merkwürdig ist.

Nach Daubenton [5]) würde sich der Magen von *Trichechus* vom Seehundmagen durch stärkere Anschwellung nach der linken Seite unter der Speiseröhre, also durch ansehnlichere Entwicklung des Blindsacks unterscheiden, dies ergiebt sich aber wenigstens aus

---

1) S. 40 und Taf. 12.

2) A. a. O. Taf. VIII. F. 1.

3) Observations d'anat. comparée sur le phoque à ventre blanc. Bullet. de la soc. médic. d'émulation No. V. Mai 1817. p. 47.

4) Sull' esofago, sulle intestine etc. Mem. di Verona X. 50. 51.

5) Buffon XIII. 419.

der Home'schen Abbildung [1]) nicht. Dagegen scheint nach dieser der Pförtnertheil beim Walrofs länger und enger als beim Seehunde.

Nach Albers fehlt beim Seehunde der Pförtner, während doch die Uebergangsstelle des Magens in den Darm unten durch eine Art Valvel verengt seyn soll [2]), ein mir nicht ganz verständlicher Widerspruch.

Home dagegen schreibt dem Seehunde und dem Walrofs gerade einen sehr engen, von einer Klappe gebildeten Pförtner zu [3]). Eben so finde ich auch bei meinen Exemplaren eine ansehnliche kreisförmige Klappe.

Hierauf folgen die Mustelen, wo der Magen auch sehr länglich ist; allein hier ist der Blindsack ansehnlicher, der schnell umgebogene Pförtnertheil gröfser. Sehr ähnlich ist der Magen des Potto, nur ist der vordere Bogen etwas gewölbt, der Pförtnertheil kürzer.

Dann folgt *Viverra*, wo er auch sehr länglich, doch verhältnifsmäfsig weiter ist. Der Pförtnertheil ist hier kleiner als bei den vorigen.

Bei den Katzen ist der Magen gleichfalls länglich und ohne starken Blindsack, mit einem kleinen und engen Pförtnertheile versehen. Die verschiedenen Arten bieten Verschiedenheiten dar. So ist z. B. bei *F. catus* der Magen sehr rundlich, der Pförtnertheil verhältnifsmäfsig grofs, bei *F. concolor* dagegen ist der ganze Magen sehr länglich, der Pförtnertheil äufserst klein. *F. pardalis* steht

1) Philos. Transact. 1824. Tab. 6.

2) Beitr. 15.

3) A. a. O. 235.

zwischen beiden. Da ich dies mehrmals bei verschiedenen Individuen derselben Art beständig fand, halte ich es allerdings für eine specifische Verschiedenheit.

Auch bei *Ursus* und *Taxus* ist der Magen länglich, der Blindsack gröſser, bei *Ursus* der Pförtnertheil vom übrigen Magen selbst durch eine kleine Einschnürung abgegränzt. *Canis* und *Hyaena*, besonders die letztere, haben einen weit rundlichern, bei *Canis* mit einem gröſsern Blindsack als bei *Hyaena* versehenen Magen. Noch rundlicher ist er bei *Procyon* und *Nasua*, zugleich ist hier der Blindsack gröſser, so daſs sich die Speiseröhre fast mitten zwischen dem Pförtner und dem linken Magenende einsenkt.

Ich finde nicht mit Cuvier [1]), daſs der Magen beim Bär ungefähr dieselbe Form als beim Waschbär hat, indem er bei diesem immer viel rundlicher und mit einem groſsen Blindsacke versehen ist, und weiſs daher nicht, mit welchem von beiden der des Tanrec [2]) übereinkommt.

Bei weitem am gröſsten ist der Blindsack am Magen des Igels, der übrigens weniger rundlich als bei *Canis*, *Hyaena*, *Procyon* und *Nasua* ist. Die Cardia liegt aber hier dem Pförtner weit näher als dem linken Magenende und die Pförtnerhöhle ist sehr klein.

Wenig kürzer ist der Blindsack des sehr ähnlichen Maulwurfsmagens, wo sich die Speiseröhre gerade in der Mitte zwischen dem linken Magenende und dem Pförtner einmündet.

---

1) Vorl. III. 385.
2) Vorl. III. 385.

Diese Magenform nähert sich offenbar schon sehr der der Nager und der Maki's, überhaupt der Pflanzenfresser.

Sehr allgemein, vorzüglich aber bei den Katzen, ganz besonders in zwei Exemplaren von *F. concolor*, habe ich die obere oder Rückenfläche des Magens mehr oder weniger stark ausgehöhlt, und die entgegengesetzte in demselben Verhältnifs stark gewölbt gefunden, unstreitig wohl in Folge des Druckes der Speisen auf den abhängigeren Theil.

Der Darmcanal ist im Allgemeinen weder sehr lang, noch sehr weit.

Von diesem Gesetz macht, wenigstens hinsichtlich der Länge, *Phoca* eine auffallende Ausnahme, wenn sie gleich die Zootomen wohl etwas übertrieben haben.

Albers [1]) sagt nur im Allgemeinen, es gebe vielleicht kein Thier, dessen Gedärme verhältnifsmäfsig länger wären als der Seehund, giebt zwar zwei und dreifsig Brabandter Ellen, aufserdem dem Mastdarm sechs und einen halben Zoll, aber nicht die Länge des Thiers an. Schellhammer giebt einem Seehunde von 4′ 6″ einen Darmcanal von mehr als 50 Ellen [2]). Nach Cuvier [3]) würde das Verhältnifs zwischen dem Darm und der Entfernung vom Munde und After wie 28:1, nach Daubenton [4]) wie 25:1, nach Kulmus wie 20:1 seyn [5]).

1) Beitr. I. 16.

2) Anat. phocae maris. Hamb. 1707. 5. und 9.

3) Anat. comp. III. 545.

4) Buffon XIII. 397. 403.

5) Phocae anat. Act. nat. C. Vol. I. O. 9.

Dagegen finde ich den ganzen Darmcanal bei einer *Phoca vitulina*, wo die Entfernung zwischen Mund und After 2′ 6″ beträgt, nur 37′ 6″, das Verhältnifs also höchstens wie 15:1. Da ich, wegen des Widerspruches mit der frühern Angabe die Messung selbst mehrmals auf das sorgfältigste wiederholte, zweifle ich nicht an der Richtigkeit meiner Angabe und bin überzeugt, dafs, wenn nicht eine individuelle Abweichung Statt fand, auch andre Beobachter diesen Irrthum aus der vergleichenden Anatomie entfernen werden. Zugleich aber berichtige ich hier einen andern, den Albers auf entgegengesetzte Weise den alten Severin, aber, wie der ganze Zusammenhang giebt, nur durch einen Schreib- oder Druckfehler begehen läfst. Nach ihm [1]) würde Severin dem Darm des Seehundes sieben Schuhe geben; Severin sagt aber an der von Albers angeführten Stelle [2]) „*Intestina longissima usque ad triginta quinque palmos, vel septem passus, quantumcunque hos amplissimos extendere possit homo.*“ Ich fand sie, auf dieselbe Weise durch einen Mann von mittlerer Gröfse gemessen, bei meinem Seehunde gegen 9 Schritt lang. Mit dem Obigen kommt auch des genauen Steller's Angabe für *Phoca ursina* und *leonina* vollkommen überein, indem er das Verhältnifs hier wie 15:1 festsetzt [3]).

---

1) Blasii anatom. animal. Amstelod. 1681. 285.

2) A. a. O. und S. 16.

3) De best. mar. N. Comm. Petrop. II. 342. Steller sagt zwar, der Darm sey kleiner als bei Phoca und Lutra marina, dies bezieht sich aber nur auf den Umfang, denn er selbst giebt ihn für Lutra marina (p. 379.) nur zehnmal länger als den Körper und viel weiter als bei Phoca, Ursus und Leo marinus an.

Eben so giebt Seger [1]) aus einem drei Fuſs langen Seehunde den Darmcanal 52 Fuſs lang, das Verhältniſs also zur ganzen Körperlänge wie 17 : 1 an, was, wenn der kurze Schwanz abgerechnet wird, ganz mit dem vorigen übereinkommt.

Kuhl fand es noch weit geringer, indem bei einem Seehunde, der vom Munde bis zum Schwanzende $2\frac{3}{4}'$ maſs, der Dünndarm nur $32\frac{1}{2}$, der Dickdarm $1\frac{3}{4}$ Fuſs Länge hatte [2]), selbst dieses Verhältniſs also nicht einmal wie 13 : 1 war. Bei *Phoca monachus* ist es nach Lobstein sogar nicht völlig wie 9 : 1, indem die Entfernung vom Munde zum After nicht ganz 6′, die Länge des Darms nicht völlig 50′ betrug [3]).

So fand ihn auch Thienemann bei *Phoca barbata* [4]) und *littorea* [5]) vierzehnmal, bei *Ph. groenlandica* [6]) ungefähr sechszehnmal, bei *Ph. annellata* etwa siebzehnmal [7]) länger. Sechszehn bis siebzehn zu eins giebt auch Home für den Seehund, freilich ohne die Art zu bestimmen, an [8]).

Malacarne maſs sonderbarer Weise zwar den Dickdarm und Blinddarm, so wo wie das ganze Thier, nicht aber den Dünndarm [9]).

---

1) De Anatome phocae femellae junioris. Eph. n. c. I. IX et X. obs. 98.
2) Zergliederung einer jungen Phoca vitulina. Beitr. II. S. 41. 42. Frankf. 1820.
3) Observ. d'anat. comp. sur le phoque à ventre blanc. Bullet. de la fac. de méd. Mai 1817. p. 23 und 47.
4) A. a. O. S. 58.
5) S. 79.
6) S. 123 und 138.
7) S. 95. und 140.
8) Lectures I. 438.
9) Sull' esofago, sulle intestine etc. Mem. di Verona X. 52.

Die doch immer ansehnliche Länge des Darms ist desto merkwürdiger, da er sich bei dem nah verwandten *Trichechus* nach dem gewöhnlichen Fleischfressertypus, ungefähr wie 7:1, verhält [1]). Dagegen ist der Darm bei *Phoca* weit enger als gewöhnlich.

Das entgegengesetzte Extrem bildete nach Cuvier *Viverra s. Herpestes ichneumon*, wo das Verhältniſs wie 1,3:1 wäre [2]), doch ist dies ein Irrthum oder ein Druckfehler, indem ich bei meinen Exemplaren das Verhältniſs wie 3:1 finde. Mit diesem kommt *Sorex* überein, wo es auch 3:1 ist. Dasselbe gilt auch für mehrere Katzen, ungeachtet hier gewöhnlich der Darm etwas länger, wie 3,5, oder 4, selbst 5:1 ist. Merkwürdig ist, daſs im Allgemeinen bei der zahmen Katze das Verhältniſs wie 5, bei der wilden nur 3:1 ist, was wahrscheinlich weniger auf ursprüngliche Verschiedenheit der Art, als auf Abänderung durch die Lebensweise hindeutet. Bei den Mustelen und Hunden, dem Kapmaulwurf, dem Vielfraſs ist es meistens zwischen 4:1 und 5:1, bei den Zibetthieren, dem Igel, ungefähr wie 6:1; beim Maulwurf, den Bären, dem Dachs, der Hyäne wie 8:1 — 9:1.

Auch das Verhältniſs zwischen Dünn- und Dickdarm variirt zum Theil bedeutend.

Am gewöhnlichsten ist, namentlich bei den Hunden, Katzen, Hyänen, dem Ichneumon, dem Wallroſs, der Dünndarm, seiner geringen Länge wegen, verhältniſsmäſsig nicht sehr lang. So ist es bei den Katzen,

---

1) Daubenton bei Buffon XIII. 418. 419.

2) Anat. compar. III. 449.

vornemlich der zahmen Katze, dem Löwen, dem Panther, dem Tiger, dem Luchs, und dem Ichneumon ungefähr wie 5—5,5, höchstens, namentlich bei der zahmen Katze, 6:1. Beim Wolf, dem Fuchs, dem Hunde fand ich es 6:1 oder 7:1, bei der Hyäne 6:1. Beim Wallrofs ist es etwas gröfser, 7,5:1; noch etwas gröfser bei der Genette, 8:1. Hierauf folgt die Civette, wo es 10:1, dann das Zibeth, wo es 15:1 ist. Bei weiten am ansehnlichsten ist es bei *Phoca*, nach Thienemann bei *Ph. annellata* [1]) wie 34:1; bei *groenlandica* selbst wie 47:1, nach Daubenbenton [2]) und Home [3]) wie 32:1. Doch scheint mir auch dies wenigstens nicht beständig. Ich wenigstens finde es in meinen Exemplaren nur wie 14:1. Kuhl giebt eine Mittelzahl, 24:1, womit Segers Beschreibung ungefähr übereinstimmt. Nach Lobstein [4]) ist es bei *Ph. monachus* nur etwas über 11:1.

Sehr allgemein ist die innere Fläche in ihrem gröfsern vordern Theile, welcher dem Dünndarm entspricht, durch sehr lange, zahlreiche, dichtstehende Zotten ungleich, die von vorn nach hinten allmählich bedeutend kleiner werden und im Dickdarmtheil verschwinden. Dieser ist weiter als der Dünndarm, aber von gleichmäfsigem Umfange, nicht in Zellen abgetheilt.

Besonders lang sind die Zotten beim Igel, den Bären, den Hunden, den Hyänen, den Katzen, den Mar-

1) A. a. O. O. 140.
2) A. t. O. 138.
3) Lect. I. 458.
4) A. a. O. 47. 48.

Mardern, der Fischotter, der Genette, dem Ichneumon, kleiner bei dem Waschbär, dem Coati, noch kleiner beim Potto, beim Seehunde, wo sie mir beim letztern unter allen Fleischfressern, die ich untersuchte, am kleinsten schienen, was wieder sehr gut mit der Länge des Darms übereinstimmt.

Der Maulwurf unterscheidet sich, wie Rudolphi richtig bemerkt hat [1]), auf eine sehr auffallende Weise von den übrigen Gattungen und überhaupt den meisten Säugthieren durch die Anwesenheit von niedrigen, stark geschlängelten Längenfalten, während sich keine Spur von Zotten findet. Die Falten stehn sehr dicht, so dafs sich im Umfange des Darms ungefähr funfzig finden.

Bei *Chrysochloris* findet sich dieselbe Bildung, was ich leider, ohne, wie es sich von selbst versteht, an der Richtigkeit der Thatsache zu zweifeln, nur aus einem Citat [2]) angeben kann, da es mir, vieljähriger Bemühungen ungeachtet, nicht gelang, von Berlin aus ein Exemplar dieses merkwürdigen Thieres zu erhalten.

Gegen das Ende des Dünndarms vermindert sich die Länge der Zotten bedeutend und im Dickdarm fehlen sie ganz. Sie fehlen auch da, wo weder Klappe noch Blinddarm eine Gränze zwischen beiden bezeichnet, und es findet sich im Endtheile, welches dem Dickdarm entspricht, höchstens nur ein niedriges, aber aus vielen, sehr kleinen Räumchen gebildetes Netzwerk.

Sehr allgemein sind Peyer'sche Drüsenhaufen im Dünndarm.

---

1) Anat. phys. Abh. S. 48.

2) Rudolphi Physiol. II. S. 205.

Bei den Katzen sind sie nicht sehr zahlreich, indem sich vom Pförtner an nur etwa 6—7 finden, von denen nur die letzten sehr lang, aber schmal sind.

Bei den Hunden sind sie besonders deutlich, grofs, stark vertieft, länglich und zahlreich, mit ansehnlichen Oeffnungen versehen. Beim Wolfe schienen sie mir stärker vertieft als bei den übrigen Hunden. Hier findet man zwanzig bis dreifsig, dagegen sahe ich beim Wolfe und Fuchse nur sechszehn bis siebzehn. Sie erstrecken sich hier durch den ganzen Dünndarm und fangen schon hoch oben an. Bei der Hyäne fand ich höchstens zwölf, die freier als bei den Hunden lagen. Die kleinsten hatten 3 — 4 Linien Umfang und waren rundlich, die gröfsten, sehr länglichen 3 — 4 Zoll lang und über einen halben breit. Damit stimmen auch im Ganzen Rudolphi's Angaben überein, der sie indessen nicht so grofs gefunden zu haben scheint [1]). *Lutra* hat höchstens vier, aber ansehnliche, 2 — 3″ lange und über einen halben Zoll breite, aus grofsen Krypten gebildete Drüsen. Bei den Mardern und Wieseln fand ich, aufser drei bis vier kleinen, gegen das hintere Ende des Darms eine sehr lange, bei den Mardern 4 — 5″ in der Länge und 3 — 4‴ in der Breite betragende Drüse mit vielen und engen Oeffnungen. *Herpestes* und *Genetta* haben nur zwei bis drei nicht sehr grofse, gleichfalls aus ansehnlichen Krypten gebildete Drüsen, von denen die hinterste gröfser als die vordern, aber lange nicht so ansehnlich als bei den vorigen ist.

Ganz ähnlich verhält es sich beim Potto.

---

1) Reimann de Hyaena. Berol. 1811. 17.

Beim braunen Bär fand ich ungefähr 4 — 5 schmale, längliche Drüsenhaufen mit verhältnifsmäfsig sehr vielen und kleinen Oeffnungen, blos im hintern Fünftel des Darmcanals. Einer, der letzte, ist 3 — 4 Fufs lang und erreicht fast den Mastdarm. Die übrigen sind weit kleiner. Im Mastdarm finden sich einzeln stehende, ansehnlich grofse Drüsen.

Beim Dachs finde ich fünf bis sechs weit kleinere, breite, aus gröfsern, aber viel weniger zahlreichen und plattern Drüsen bestehende Haufen in der hintern Hälfte des Darmcanals. Die letzte ist 1′ lang. Beim Igel wird der weite Anfang des Dünndarms von einem etwa 6‴ langen, 1 — 2‴ dicken Ringe umgeben, der aus weifslichen Drüsen gebildet ist und allmählich dünner wird. Aufserdem finden sich ungefähr zwölf Haufen, die allmählich an Gröfse zunehmen, so dafs die kleinsten einige Linien, die gröfsten zwei Zolle lang sind. Ihre einzelnen Drüsen sind sehr ansehnlich. Bei *Nasua* und *Procyon* ist die Zahl vermindert, indem sich nur ungefähr zwei bis drei kleine rundliche, dann aber gegen das hintere Ende des Darms, bis ungefähr 1′ weit vom After eine 10 — 12″ lange, aber schmale Drüse, ähnlich wie bei den Mardern, findet.

Diese Bildungen führen zu der Anordnung von *Phoca*, wo sich ungefähr 15 — 16 Drüsenhaufen finden. Alle sind länglich und ihre engen Oeffnungen stehen in 6 — 8 Reihen neben einander. Die letzte ist besonders äufserst lang, bei einem 2′ 8″ langen Exemplare über drei Fufs lang, die Breite nicht ansehnlicher als bei den vordern.

An der Uebergangsstelle des dünnen in den dicken Darm findet sich sehr gewöhnlich ein, wenn gleich kur-

zer und enger Blinddarm und eine deutliche Grimmdarmklappe. Nur die Plantigraden und unter den Digitigraden die alte Gattung *Mustela* machen hiervon eine Ausnahme, indem sich weder Blinddarm noch Klappe findet. Einen Uebergang von ihnen zu den übrigen Gattungen bildet *Phoca vitulina*, die zwar einen Blinddarm, aber keine Klappe hat, wie, nach meinen Untersuchungen Albers[1]) richtig angab. *Phoca monachus* hat dagegen nach Malacarne[2]) eine sehr zusammengesetzte Klappe. Thienemann schreibt nur dem grönländischen Seehunde eine kleine, nach unten zu öffnende Klappe zu[3]).

Der Blinddarm ist immer bedeutend kleiner als der Magen, steht im Allgemeinen mit der ansehnlicheren Fleischnahrung des Thieres im geraden Verhältnisse und ist wenig oder nicht weiter als der Dickdarm.

Bei *Phoca* ist er eine sehr kleine, stumpfzugespitzte, etwas nach vorn umgebogene Verlängerung des Dickdarms, die etwas enger als dieser ist.

Eben so verhält es sich bei *Trichechus*[4]).

Hierauf folgen die Katzen, wo er verhältnifsmäfsig nicht bedeutend gröfser und mehr oder weniger zugespitzt und schwach gebogen ist. Es finden sich hier übrigens wahrscheinlich specifische Verschiedenheiten. Bei *F. catus* ist er sehr spitz, etwas stumpfer finde ich ihn bei *F. concolor*, noch mehr bei *F. pardalis* und *F. leo*. Auch die verhältnifsmäfsige Gröfse variirt. Bei *F. leo* ist er bei weitem länger, aber etwas enger als bei den übrigen. Eben so ist er bei *F. pardalis* viel gröfser als

1) A. a. O. S. 16.
2) A. a. O. S. 53.
3) A. a. O. 38.
4) Daubenton bei Buffon XIII. 419.

bei *F. concolor*, indem er bei einem mehr als doppelt so grofsen Thiere der letztern Art nicht gröfser als bei *F. pardalis* ist. Die Katze hat ungefähr dasselbe Verhältnifs als *F. pardalis*.

Zunächst stehen *Herpestes* und *Genetta*, wo er etwa doppelt so lang ist. Bei *Herpestes* ist er ziemlich stark umgebogen und zugespitzt, bei *Genetta* stumpfer, weniger gebogen, durch eine kleine Einschnürung vom Dickdarm getrennt.

Dann kommt *Hyaena*, wo der Blinddarm wenigstens viermal länger als bei *Felis* ist. Er ist gleichfalls einfach gebogen, wenig verengt, allmählich stumpfzugespitzt. Ich fand ihn hier einmal nicht, wie es Daubenton angiebt [1]), allmählich von seinem Ursprunge an erweitert, auch stumpfer geendigt, noch weniger, wie Rudolphi, die Spitze am weitesten und bedeutend weiter als den Grimmdarm [2]); in einem andern Falle verhielt es sich dagegen wie es Daubenton beschreibt.

Wenig gröfser ist er endlich bei den Hunden, die sich aber plötzlich von den übrigen Gattungen dadurch unterscheiden, dafs der sich gar nicht verengende Blinddarm etwas vom Dickdarm abgeschnürt ist und drei, unter spitzen Winkeln in einander übergehende, durch Zellgewebe eng an einander geheftete Windungen bildet, wodurch natürlich das Verweilen des Darminhaltes im Blinddarm begünstigt wird.

Eine merkwürdige Abweichung von den übrigen macht nach Pallas [3]) *Canis corsac*, wo sich zwei Blind-

---

1) Buffon IX. 283. Taf. 26. F. 2.
2) Reimann de Hyaena. Berol. 1811. 17.
3) Fauna rossica I. 43.

därme finden, die leider nicht näher beschrieben sind, so dafs ich, ungeachtet Rudolphi [1]) die Thatsache unbedingt annimmt, der gänzlichen Abweichung von der Regel wegen nicht geradezu daran glaube.

Immer enthält der Blinddarm, namentlich bei *Felis*, *Canis* und *Genetta*, ansehnliche, einfache rundliche Drüsen, die sich vorzüglich gegen sein Ende anhäufen.

Aehnliche finden sich auch im Dickdarm.

Die Leber der Fleischfresser ist immer durch tiefe Einschnitte in mehrere Lappen getheilt, welche vorzüglich den rechten Lappen zerfällen, doch ist ganz allgemein auch der linke tief in zwei gespalten, von denen der innere gewöhnlich weit kleiner ist. Der rechte zerfällt vorzüglich nach rechts und hinten in mehrere, die gewöhnlich an ihrem Ursprunge schmaler als in ihrer übrigen Ausbreitung sind. Der links von der Gallenblase befindliche ist meistens klein, besonders bei der Hyäne kaum merklich, die hintern sind durch weniger tiefe Einschnitte getheilt als die vordern. Uebrigens giebt es viele Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen Gattungen und selbst Arten, vielleicht auch, was schon durch die Anthropotomie wahrscheinlich gemacht wird, individuelle.

Dafs aber manche beständige vielleicht übersehen werden, ergiebt sich wohl aus dem Folgenden.

Nach Cuvier [2]), der im Allgemeinen mit Daubenton übereinstimmt und von ihm wohl auch die meisten Angaben entlehnt hat, haben der braune Bär, der Waschbär, der Coati, der Igel, die Fischot-

---

1) Beitr. Berlin 1811. 58. 2) Vorles. III. 569.

ter, die Marder, die Genette fünf, der Dachs, der Maulwurf, das Zibetthier nur vier, die Katzen vier bis acht, *F. discolor* namentlich vier, *F. lynx* acht, die Hunde fünf bis sechs.

Dagegen finde ich sehr allgemein weit mehr, namentlich beim Maulwurf, den Mardern, mit Ausnahme des Wiesels, wo nur fünf vorhanden sind, sechs. Bei der Hyäne und dem Fuchs fand ich in mehrern Fällen immer sechs, beim Wolf und den Hunden acht, unter den Katzen wenigstens bei *Felis catus*, *leopardus*, *concolor*, sieben, bei *F. pardalis* allerdings nur sechs; sieben bei der Genette, beim Bär, dem Igel, dem Waschbär acht, bei den Coati's und dem Dachs, hier in acht Fällen, immer sieben.

Ganz falsch ist Daubenton's Angabe [1]), daſs sich beim Dachs die Leber fast ganz auf der linken Seite finde und nur aus vier Lappen bestehe. Das letztere widerlegt sich auch in der That aus seiner eignen Beschreibung.

Eben so wenig kann man mit ihm [2]) dem Maulwurf gar nur drei Lappen geben.

Er giebt dem Luchs nur fünf Lappen [3]), während er nach Cuvier [4]) acht hat.

Der Hyäne schreibt Daubenton [5]) nur drei Lappen zu, von denen der gröſste linke durch zwei tiefe Einschnitte in drei Theile zerfällt sey, deren zwei links, der dritte rechts liegen. In der Spalte zwischen diesem und dem innern linken liegt nach ihm das Aufhängeband der Leber und die Gallenblase, die beiden andern liegen

1) Buffon VII. 116.
2) A. a. O. 92.
3) A. a. O. IX. 247.
4) A. a. O. 569.
5) Bei Buffon IX. 285.

rechterseits. Allein der linke Lappen zerfällt 1) hier auf die gewöhnliche Weise in zwei, Daubenton hat ferner 2) den sehr kleinen viereckigen Lappen übersehn, der in der That das Aufhängeband von der Gallenblase und ihrer Furche trennt; 3) gehört der auf die Gallenblase folgende Lappen gar nicht zur linken Seite; 4) zerfällt der hintere rechte Lappen wieder in zwei, von denen der hintere, wie auch Daubenton angiebt, einen kleinen Anhang hat.

Für die Function der Organe hat allerdings die äufsere Gestalt, so fern sie nicht mit dem Mechanismus ihrer Thätigkeit in Beziehung steht, nur ein geringes Interesse, wohl aber verdient sie eine genaue Beachtung, um die verschiedenen Thiere im regelmäfsigen Zustande, eben so die Bildungsabweichungen, namentlich des Menschen, mit bei Thieren regelmäfsigen Formen richtig zu vergleichen.

Vorzüglich ist dieses Zerfallen nach Steller bei *Phoca ursina* entwickelt. Die Leber ist hier in sechs Hauptlappen getheilt, die wieder in eine grofse Menge, bis auf 40, Zipfel zerfallen, aufserdem noch an ihrer Oberfläche durch viele und tiefe, verschiedentlich gerichtete Furchen ungleich. Noch soll sich eine Entwicklungs- und Geschlechtsverschiedenheit finden, sofern bei den Weibchen und dem Fötus die Leber kürzer und weniger abgetheilt wäre [1]).

Eine Annäherung hieran zeigt *Phoca vitulina*, wo die obere Fläche der Leber glatt, die untere durch mehrere Einschnitte und Gruben ungleich ist [2]).

1) Steller de bestiis marinis. Nov. Comm. Petrop. II. 544.

2) Albers Beitr. I. 17.

Sehr allgemein, wohl immer, findet sich eine länglichrundliche, nicht grofse Gallenblase.

Ihre innere Fläche ist sehr allgemein durch viele, aber nicht sehr hohe Vorsprünge ungleich.

Bei einigen, besonders den Katzen, bildet der Blasengang mehrere, meistens vier, ansehnliche durch kurzes Zellgewebe dicht an einander geheftete, allmählich kleiner werdende Windungen, indem er sich zugleich beträchtlich verengt.

Bei *Hyaena* findet sich eine Annäherung an die Katzenbildung, indem sich der Blasengang in seinem Anfange stark umbiegt. Bei den Hunden findet sich keine Spur, indem der Blasengang gerade verläuft.

Dasselbe gilt für *Genetta*, *Herpestes*, *Erinaceus*, *Mustela*, *Lutra*, *Ursus*, *Meles*, *Nasua*, *Phoca*.

Der Gallengang tritt meistens ziemlich nahe beim Pförtner in den Darm.

Bei den gröfsern Hunden, den Füchsen und Wölfen ist diese Stelle höchstens $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll vom Pförtner entfernt. Beim Wolfe fand ich sie beständig dem Pförtner etwas näher als bei den übrigen.

Aehnlich verhält es sich bei den Mustelen.

Bei dem Waschbär fand ich sie etwas weiter entfernt, indem sie bei einem kleinen, nur kaum 18″ langen Thiere, etwas über zwei Zoll unterhalb des Pförtners lag.

Bei mehrern Gattungen vergröfsert sich das untere Ende des Gallenganges, welches bisweilen zugleich den Bauchspeicheldrüsengang aufnimmt, weit stärker als bei andern Thieren, auf ähnliche Weise als es schon

für mehrere Gattungen, namentlich die Elephanten, die Beutelthiere, selbst mehrere Wiederkäuer, angegeben wurde.

So verhält es sich namentlich nach mehrern bei *Lutra*[1], *Phoca*[2], *Trichechus*[3], wo die Erweiterung länglichrund und hart ist und stark in den Zwölffingerdarm vorspringt. Wenigstens eine Annäherung hieran fand ich bei *Nasua*. Die Gallenausführungsgänge sind hier überhaupt sehr weit, besonders aber gegen den Darmcanal stark ausgedehnt und der Bauchspeichelgang senkt sich ungefähr einen Zoll weit vom Darm in den Gallengang. Tiedemann allein hat die Erweiterung als Behälter des Bauchspeichels angesehen, während die übrigen Schriftsteller sie nur als eine Art von zweiter Gallenblase betrachten und gar nichts von dem Verhältnifs des Bauchspeicheldrüsenganges sagen. Selbst wenn sich auch dieser in die erwähnte Erweiteruug öffnete, würde sie mir deshalb nicht blos die von Tiedemann angenommene Bestimmung zu haben, sondern zugleich Gallenbehälter und Vermischungsanstalt der Galle und des Bauchspeichels zu seyn scheinen, da Daubenton richtig für die Fischotter und Home für das Walrofs ausdrücklich die Oeffnung wenigstens eines Leberganges in diesen Behälter angeben und die Gallenblase bei der Fischotter sehr klein ist.

---

1) Daubenton bei Buffon VII. 143. Taf. 14. F. 1.

2) Tiedemann in Meckel's Archiv. V. 350. Ueber einen Behälter für den Bauchspeichel im Seehunde. 1819. Kuhl Beitr. zur Zoologie und vergl. Anat. 1820. II. S. 41.

3) Some curious facts respecting the Walrus and Seal etc. Phil. Transact. 1824. 235. Tab. VII.

Bei *Phoca* fand ich übrigens in drei Exemplaren von beinahe drei Fufs Länge die Bildung so, dafs diese Stelle gar nicht Bauchspeichelbehälter seyn kann. Der Bauchspeichelgang tritt zwar aufserhalb des Darmcanals, ganz dicht vor demselben, von vorn an, aber so wenig in den Gallengang, dafs er in der Länge von ungefähr acht Linien neben ihm zwischen den Häuten des Darmcanals verläuft und sich entweder, wie ich es zweimal sahe, zugleich mit und dicht vor ihm in denselben öffnet, oder höchstens zwei Linien über der gemeinschaftlichen Oeffnung in ihn tritt, ohne dafs sich hier eine Erweiterung fände.

So fand ich es bei der genauesten und sorgfältigsten Untersuchung und vermuthe daher fast, dafs in den Beobachtungen von Tiedemann und Kuhl eine Täuschung Statt fand, indem vom Bauchspeichelgange aus durch die Sonde eine künstliche Oeffnung in den Gallengang gemacht wurde. Bedenklich ist es auch, dafs Tiedemann gar nicht die Stelle der Einmündung des Bauchspeichelganges angiebt, sondern nur im Allgemeinen bemerkt, dafs er sich in die Erweiterung eingemündet habe. Kuhl bildet zwar sogar die Anordnung ab [1]), allein, wenn der Schnitt falsch geführt wurde, so konnten sehr leicht die einander entgegen gewandten Wände der beiden Gänge durchschnitten werden. Thienemann giebt für *Phoca barbata* [2]) *groenlandica* [3]), *annellata* [4]) hierüber

1) A. a. O. V. Fig. 6. und besonders 7.

2) A. a. O. 58.

3) A. a. O. 139.

4) A. a. O. 141.

gar nichts an; von *Phoca littorea* beschreibt und zeichnet er zwar einen sich mit einer sehr kleinen Oeffnung in den Darm öffnenden Wulst, sagt aber ausdrücklich, daſs sich der Speicheldrüsengang innerhalb der Haut des Duodenums mit dem Gallengange vereinigt habe [1]). Auch hier fehlt die genauere Angabe, doch begünstigt allerdings die Enge der Oeffnung einigermaſsen das Verweilen des Bauchspeichels. Ich sehe in der That nicht einmal eine solche Erweiterung, sondern finde den zwischen den Darmhäuten befindlichen Theil des Gallenganges enger als den übrigen, der in der That sehr weit ist. Auch Home schreibt dem Seehunde gar nicht diese Erweiterung zu und scheint sie ihm vielmehr im Gegensatz zum Walroſs abzusprechen [2]). Vielleicht hatten daher die von Tiedemann angeführten Männer so Unrecht nicht, wenn sie nichts von dieser Bildung sagten, die wohl entweder als eine Varietät oder als eine specifische Verschiedenheit anzusehen ist. Uebrigens sprechen noch andre Beobachter für mich. Namentlich sagt Albers ausdrücklich: „der Bauchspeichelgang habe sich neben dem Gallengange in den Zwölffingerdarm geendet [3]).“

Beim Walroſs und noch mehr bei der Fischotter findet sich in der That eine sehr ansehnliche, zellige Anschwellung dicht neben dem Dünndarm, deren unteres, viel engeres Viertel zwischen den Häuten liegt. Die ganze Länge beträgt bei einer vom Munde bis After 2′ langen Fischotter über 18‴, die Weite über 4‴, die Dicke der Wände über 1‴; der Bau ist deutlich drüsig.

---

1) A. a. O. 79. 80. Taf. VIII.

2) Phil. Tr. 1824. 235.

3) A. a. O. 19.

Wie schon bemerkt, wird von den Beobachtern wenig über den Bauchspeichelgang erwähnt. Bei der Fischotter sahe ich indessen immer den Bauchspeichelgang ungefähr in die Mitte der Erweiterung, dem Leberende derselben etwas näher als dem Darmende treten, und hier könnte man also wirklich die von Tiedemannn angegebene Bestimmung dieser Stelle zum Theil annehmen.

Bei den Mustelen finde ich von dieser Bildung so wenig als bei den übrigen Gattungen eine Spur.

Die Bauchspeicheldrüse besteht meistens aus einem gröſsern queren, und einem weit kleinern hintern Aste, die sich oft wieder spalten. Sie ist besonders beim Dachse, beim Waschbär, bei den Mustelen, sehr ansehnlich.

Immer fand ich die Bemerkung, daſs ihre Läppchen bei der Fischotter mehr als gewöhnlich getrennt sind[1]), bestätigt, während die Mustelen von dieser Bildung keine Spur zeigen.

Bei den Hunden hat sie zwei Ausführungsgänge. Der weit kleinere tritt mit dem Gallengange, ohne sich vorher mit ihm zu verbinden, der viel gröſsere einen bis zwei Zoll tiefer in den Darm. Beim Wolf fand ich beide etwas näher an einander stehen als beim Hunde und Fuchse. Da ich diese Bildung zwölf bis funfzehnmal, überhaupt so oft ich untersuchte, im Hunde, sechsmal beim Fuchs, zweimal beim Wolfe, fand, so glaube ich nicht nur mit Cuvier[2]) sie für die gewöhn-

1) Perrault Mém. pour servir à l'hist. nat. des animaux. III. 1. p. 155. Steller de best. marin. N. comm. Petrop. II. 376.

2) Vorles. III. 606.

lichste, sondern mit Blasius [1]) für die beständige halten zu müssen. Der vordere wird von einigen sogar ganz übersehen [2]).

Bei der gestreiften Hyäne fand ich gleichfalls einmal zwei, aber anders angeordnete Bauchspeichelgänge. Der viel kleinere, lange freie tritt hier zwei Zoll unter dem Pförtner, der gröſsere einen Zoll tiefer mit dem Gallengange in den Darm. In einem andern Falle fehlte der obere durchaus, dagegen war der untere etwas weiter.

Beim Waschbär, dem Coati, dem Bär, dem Dachs, dem Igel, dem Marder, der Fischotter findet sich nur ein sehr weiter Gang, der meistens, besonders beim Waschbär, sehr weit, hier weiter als der Gallengang ist, und sich dicht hinter ihm auf demselben kleinen rundlichen Vorsprunge in den Darm öffnet.

Sehr allgemein ist die Milz der Fleischfresser lang und schmal, bei mehrern, namentlich den Mustelen, ist eine doppelte Substanz sehr deutlich, indem sich zahlreiche und ansehnliche rundliche, weiſsliche Körperchen in die rothe, weichere, eine Rinde darstellende äuſsere Substanz eingesenkt finden.

Ihr Verhältniſs zur Leber ist nicht überall dasselbe.

Am kleinsten ist nach Daubenton die Milz bei *Phoca*, ungefähr wie 1:26. Hierauf folgt *Lutra*, wo es etwa wie 1:17 wäre. *Procyon*, *Viverra*, *Genetta*, *Sorex* stehen dieser sehr nahe, indem es hier wie 1:15, 1:14:, 1:13 ist. Beim Maulwurf und Dachs ist es

---

1) Anat. animal. 28.

2) Z. B. Gurlt's Handb. der vergl. Anat. der Haussäugthiere 1822. II. 65.

ungefähr wie 1:10, weit geringer noch bei *Ursus*, *Erinaceus*, *Mustela*, *Felis*, *Hyaena*, *Canis*, wo es wie 1:8, 1:7, 1:6 gefunden wurde. Allerdings finden sich freilich auch hier mehrere individuelle Verschiedenheiten, wie es schon bei einer andern Gelegenheit bemerkt wurde. So z. B. giebt Daubenton beim Hunde das Verhältniſs wie 1:14, beim Fuchs wie 1:7, bei der Katze und dem Löwen wie 1:6, beim Luchs wie 1:8, beim Panther wie 1:13 an.

Meine Untersuchungen zeigen gleichfalls die Trüglichkeit von Schlüssen aus einzelnen Untersuchungen auch in dieser Ordnung.

*Phoca* konnte ich leider nicht in dieser Hinsicht untersuchen, da ich die Leber, der Gefäſsanordnung wegen, nicht von den übrigen Theilen trennen wollte, auch bei Thienemann[1]) findet man hierüber gar keine Belehrung, da er zwar bei einigen Arten das Gewicht der Leber, nirgends aber das der Milz angiebt. Auch Albers[2]), Lobstein[3]) und Kuhl[4]) bemerken nichts. Ueber die Hyäne hat Rudolphi in dieser Hinsicht nichts, indem er sich ganz auf Daubenton beruft, der, wie er sagt, über die Gestalt und Gröſse des Magens, die Leber und übrigen Unterleibseingewiede alles Nothwendige bemerkt habe, so daſs diese Theile mit Stillschweigen übergangen werden könnten[5]).

So sehr ich indessen Daubenton's und seine Autorität verehre, so beweist doch die Vergleichung zwischen Daubenton's und meinen beiden Wägungen, daſs die Verschiedenheit sehr groſs ist, ungeachtet in

1) A. a. O. I. 3) A. a. O. S. 49—53. 5) Reimann a. a. O. S. 17.
2) Beitr. I. 16—19. 4) Beitr. II. 423. 45.

keinem Fall ein krankhafter Zustand der beiden Organe vorhanden war.

Dagegen ergeben sich die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten mit den Daubenton'schen Angaben am besten aus folgender Tabelle.

| | |
|---|---|
| *Lutra vulgaris* | 1 : 7. |
| *Ursus arctos* | 1 : 5. |
| *Procyon* | 1 : 8. |
| *Nasua rufa* | 1 : 24. |
| *Genetta capensis* | 1 : 16. |
| *Herpestes ichneumon* | 1 : 15. |
| *Talpa europaea* | 1 : 11. |
| *Meles taxus* | 1 : 5. |
| *Erinaceus europaeus* | 1 : 7. |
| *Mustela martes* | 1 : 15. |
| *Mustela vulgaris* | 1 : 8. |
| *Cercoleptes* | 1 : 12. |
| *Canis lupus* | 1 : 13. |
| (in einem Falle von krankhafter Vergröſserung der Milz, die 22 Unzen wog, während die Leber nur 17 hatte, fast wie 1,4 : 1. | |
| *Canis vulpes* | 1 : 12. |
| *Canis familiaris* | 1 : 21. |
| in einem andern Thiere | 1 : 15. |
| *Hyaena striata* einmal | 1 : 11. |
| — — eine zweite | 1 : 5. |
| *Felis catus cicur* | 1 : 16. |
| *Felis concolor* | 1 : 8. |
| *Felis pardalis* | 1 : 10. |

Man sieht auch leicht, daſs die Lebensweise kein bestimmtes Verhältniſs andeutet.

X. Chei-

X. Cheiropteren.

§. 209.

Hinsichtlich der Bildung der Mundhöhle ist es merkwürdig, dafs einige Fledermäuse beträchtliche Backentaschen haben. Diese fand ich in allen von mir untersuchten Exemplaren von *Vespertilio murinus*. Sie nimmt am Mundwinkel ihren Anfang, ist nach allen Richtungen drei bis vier Linien weit und bedeckt einen grofsen Theil des Masseters. Bei *Phyllostoma* und *Noctilio*, eben so bei *Plecotus auritus*, fand ich kaum eine schwache Spur davon.

Diese Säcke sind von den, sogleich nach oben auf sie folgenden Hautdrüsen, welche Tiedemann sehr richtig beschrieben hat [1]), ganz verschieden und getrennt.

Die am Gaumen vorkommenden Quererhabenheiten sind durch eine Längenvertiefung in zwei gleiche Hälften getheilt.

Die Kaumuskeln sind sehr stark. Besonders fand ich den Schlafmuskel nirgends gröfser, vielleicht kaum so grofs als bei den eigentlichen Fledermäusen. Auch der Masseter und Niederzieher sind stark, der letztere einbäuchig und weit hinten an den Unterkiefer geheftet, der erstere schief von oben und vorn nach unten und hinten gerichtet, viel kleiner als der Schlafmuskel und schwer in zwei Schichten zu trennen.

Bei allen Cheiropteren finden sich die drei Hauptarten der Zähne. Allgemein haben sie in jedem Kiefer zwei ansehnliche Eckzähne, dagegen zei-

1) Deutsches Archiv f. Phys. II. 113. T. III. 9. 10.

gen die Schneide- und Backzähne viele Verschiedenheiten.

Die Fledermäuse, so wie die aus diesen gebildeten zahlreichen neuen Gattungen kommen im Wesentlichen besonders durch die Anordnung ihrer Back- und Eckzähne überein und zeigen nur unbedeutende Abänderungen des Typus.

Die Schneidezähne sind meistens klein und spitz, im Oberkiefer gröſser als im Unterkiefer und von den Eckzähnen wenigstens oben durch eine Lücke getrennt. Ihre Zahl variirt. Selten, z. B. bei *Taphozous*, *Megaderma*, fehlen sie oben ganz, bei vielen findet sich nur einer, bei keiner Gattung mehr als zwei obere. Die untern fehlen nie und ihre Zahl variirt von einem bis drei, so daſs sich aber in keiner Hinsicht ein gerades Verhältniſs zwischen den obern und den untern findet [1]).

Die Eckzähne sind ansehnlich, spitz, gerade, die obern etwas gröſser als die untern.

Es finden sich wenigstens vier Backzähne, von denen der erste und der letzte kleiner als die übrigen sind. Der erste obere und der erste und zweite untere, besonders der erste, sind spitz, lang, eckzahnähnlich, aber kleiner, der letzte niedrig, besonders oben viel mehr breit als lang, die mittlern obern haben zwei lange äuſsere, und eine kurze innere Spitze, die untern zwei stärkere äuſsere und zwei kleinere schwächere innere. Meistens findet sich im Unterkiefer ein Backzahn mehr, nur

1) S. die sehr genauen Angaben bei F. Cuvier Dents S. 47—52.

sehr selten, z. B. bei *Glossophagus*, tritt der entgegengesetzte Fall ein. Am häufigsten finden sich oben 4, unten 5, oder in beiden Kiefern 5, selten in beiden sechs oder oben fünf, unten sechs, am seltensten aber, auch bei *Glossophagus*, oben 7, unten 6.

*Pteropus* und die verwandten Gattungen haben besonders ganz andre Backzähne. Der erste, von den übrigen Zähnen durch eine Lücke getrennte ist sehr klein und stumpf, die darauf folgenden, oben vier, unten fünf, nehmen oben von vorn nach hinten bedeutend ab, unten ist der mittlere der gröfste. Die beiden vordern sind stumpfzugespitzt und haben eine äufsere weit gröfsere, eine innere weit kleinere Spitze. Die beiden letzten obern, die drei letzten untern sind platt.

Diese Gestalt nehmen auch die vordern im Alter an. Alle sind, besonders die untern, mehr lang als breit. Oben finden sich am gewöhnlichsten 4, unten 5, seltner dort 5, hier 6.

Die Eck- und Schneidezähne sind denen der Fledermäuse ähnlich, nur kleiner. *Pteropus*, *Cynopterus*, *Macroglossus* haben oben und unten zwei, *Cephalotes* überall nur einen, *Harpyia* vielleicht oben nur einen, unten gar keinen Schneidezahn.

Höchst eigenthümlich ist die Bildung von *Galaeopithecus*, wenn sie sich gleich der von *Lemur* nähert. Besonders sind die beiden untern innern Schneidezähne höchst abweichend. Sie stehn dicht neben einander, sind lang, breit, platt, stark nach vorn gerichtet und bestehen aus vielen, äufserst dünnen, erst am Halse verbundnen, von aufsen nach innen dicht neben einander stehenden,

fast haarähnlichen Abschnitten. Der innere hat nach F. Cuvier acht Abschnitte, deren seitliche etwas dicker als die übrigen sind, der äufsere neun, von denen die äufsern etwas dicker als die übrigen erscheinen. Der dritte Schneidezahn steht etwas getrennt von ihnen und senkrecht, ist von vorn nach hinten breit, niedrig, und hat fünf von vorn nach hinten auf einander folgende Zacken. Indessen ist die Beschreibung nicht ganz genau und die Abbildungen geben eine noch weit unrichtigere Darstellung. Richtig ist es allerdings, dafs der innere Schneidezahn aus acht Streifen besteht, deren beide seitliche breiter sind, indessen mufs bemerkt werden, dafs die sechs innern zugleich niedriger und viel dünner sind. Der zweite besteht nicht aus neun, sondern aus zwölf Zacken. Beim dritten sind die Zacken gröber und niedriger. Die Wurzel des ersten und zweiten entspricht höchstens dem mittlern Drittel der Krone.

Die obern Schneidezähne stehn sehr weit nach hinten, so dafs der vordere Theil des grofsen Zwischenkieferbeins frei ist und sind von einander entfernt. Beide sind senkrecht. Der vordere entspricht dem dritten untern Schneidezahn durch Stellung und Gestalt, ist aber viel kleiner, der hintere ist gröfser, einfach und zugespitzt.

Der unten auf den hintern, dritten Schneidezahn folgende Zahn kann für den Eckzahn oder den vordersten Backzahn gehalten werden. Bei der letzten Ansicht, die mir die richtigere scheint, würde der Eckzahn unten fehlen. Dieser Zahn ist dem dritten Schneidezahn ähnlich, aber gröfser und höher, hat eine mittlere starke Zacke und

wird hinten nach innen breiter. Oben findet sich ein Eckzahn, der dem hintern Schneidezahn ähnlich, doch etwas gröſser ist.

Unten und oben sind fünf Backzähne vorhanden, von denen der erste in beiden Kiefern durch eine mehr längliche Gestalt den Uebergang von dem Eckzahn zu den übrigen hintern Backzähnen macht. Im Unterkiefer ist er zugleich der gröſste, auſsen und vorn sehr stark und scharf gezackt. Die untern Backzähne sind von vorn nach hinten, die obern von auſsen nach innen breiter, die untern mit zwei vordern und zwei hintern Erhabenheiten, die obern auſserdem mit einer innern, breitern, aber niedrigern Erhabenheit versehen.

Ich fand immer bei den Fledermäusen groſse Speicheldrüsen, namentlich die Ohrspeicheldrüse und die Unterkieferdrüse, die ungefähr gleiche Gröſse hatten; dagegen vermiſste ich die Zungendrüse.

Die Zunge der Fledermäuse ist groſs, länglich, weit frei und ziemlich glatt, mit mehrern rundlichen, knopfförmigen Warzen zwischen den fadenförmigen besetzt. Es finden sich wenigstens bei *V. murinus* nur zwei, bei *Pteropus* nur drei kleine kelchförmige Warzen. Bei *Noctilio*, nicht aber bei *Vespertilio*, *Phyllostoma*, *Plecotus* hat sie 1) hinten und oben einen ansehnlichen, rundlichen, 2) unten, vom Bändchen aus nach vorn verlaufend einen kleinern, aber mehr frei liegenden, vorn seitlich gespaltenen Vorsprung. Bei *Pteropus* sind die Warzen besonders vorn lang und, mit Ausnahme der Spitze, sehr hart. Meistens sind sie mit mehrern Sta-

cheln besetzt. Die vordern haben deren drei, die hintern bis zwölf [1]).

Am Zungenbein ist der Körper aus zwei, unter einem spitzen Winkel verbundenen Hälften gebildet, das hintere, gröſsere Horn sehr platt.

An den Zungen- und Zungenbeinmuskeln ist nur der Mangel des Schulterzungenbeinmuskels bei den Fledermäusen bemerkenswerth, da doch ihre Schulterknochen so stark entwickelt sind.

Die Speiseröhre ist lang und eng und reicht etwa im letzten Sechstel ihrer Länge unterhalb dem Zwerchfell in die Unterleibshöhle.

Die Magenform der Cheiropteren zeigt bedeutende Verschiedenheiten, doch findet sich nirgends eine Oberhautbekleidung.

Bei den Fledermäusen ist der Magen ganz einfach, ziemlich rundlich, mit einem nicht sehr beträchtlichen Blindsack versehen, überall ziemlich gleich weit.

Bei *Galaeopithecus* wird er bedeutend länglicher, der Blindsack ist bedeutend gröſser, der rechte Theil weit enger. Nimmt man auf die geringere Weite Rücksicht, so ist indessen das Verhältniſs des Blindsackes zum rechten Theile ungefähr wie bei den Fledermäusen.

Diese Bildung führt zu der von *Pteropus*, welcher sich von den übrigen Cheiropteren auf eine mit der Verschiedenheit der Lebensweise übereinstimmende Art bedeutend unterscheidet.

---

1) Daubenton bei Buffon X. 17. 15.

Der Magen ist sehr länglich, in der That darmähnlich, so daſs er hierdurch auffallend mit dem des Riesenkänguruh übereinkommt. Von dem untern Ende der Speiseröhre an steigt er, allmählich etwas angeschwollen, etwas schief nach rechts und unten herab, zieht sich wenig zusammen und schickt dann unter einem spitzen Winkel einen ansehnlichen, mehr als ein Viertel der ganzen Länge betragenden Blindsack ab. Dieser ist durch eine, ungefähr in der Mitte seiner Länge befindliche Einschnürung in zwei Anschwellungen getheilt, von denen die äuſserste kugelförmig und sehr dünnhäutig ist. Nach der rechten Seite geht der Magen unter einem stumpfen Winkel so weiter, daſs er erst eben so weit als der linke Sack nach rechts verläuft. Dann schlägt sich sein letztes Viertel schnell unter einem spitzen Winkel wieder bis zur Speiseröhre um, erweitert sich zuletzt etwas und biegt sich in den Darmcanal über, von dem er durch einen starken Pförtner getrennt ist.

Mit Ausnahme der linken, kugelförmigen Anschwellung ist der Magen durch mehrere starke Längenfalten ungleich.

Diese Beschreibung kommt im Wesentlichen mit der von Cuvier [1]) und Home [2]) überein; weicht dagegen von der Daubenton'schen [3]) ab, sofern nach dieser zwar der Blindsack sehr groſs, die rechte Hälfte aber sehr kurz wäre. Daubenton beschreibt zwar auch den

1) Vorles. III. 384.

2) Comp. anat. I. 159. II. Tab. XX. 1.

3) Bei Buffon. X. 70.

mittlern, ungefähr einen Zoll hoch sich gegen die Speiseröhre erhebenden Theil, allein auch so ist die Angabe nicht richtig und vollständig, indem dieser nur das erste Viertel des Magens und der Pförtnertheil vollkommen die ganze rechte Hälfte des Magens bildet. Leider fehlt gerade hiervon die Abbildung bei Daubenton, unstreitig aber hat er einen Theil der rechten Hälfte für den Anfang des Darms gehalten.

Die Fledermäuse und Galäopitheken unterscheiden sich von einander auffallend durch die Anordnung des Darmcanals.

Bei den Fledermäusen, auch *Pteropus*[1]), ungeachtet die Anordnung des Magens das Gegentheil vermuthen liefse, fehlt der Blinddarm gänzlich; dagegen findet sich bei den Galäopitheken ein sehr ansehnlicher Blinddarm, der durch drei Längenmuskelstreifen in viele Zellen getheilt wird.

Bei den Fledermäusen macht der Darmcanal viele, 5 bis 8, enge concentrische Windungen und bildet dadurch ein rundliches Knäuel. Hier ist auch der ganze Darm, mit Ausnahme des etwas weitern Anfangs, überall ungefähr von derselben Weite, dagegen der Anfang des Dickdarms bei den Galäopitheken weit und zellig, in seinem übrigen Verlauf einfach und glatt.

Die Länge des Darmcanals variirt bedeutend. Bei *Noctilio* ist das Verhältnifs zur Entfernung zwischen Mund und After höchstens wie 2:1, bei *V. murinus*, *Pl. auritus*, wie 2,5:1, bei *Ph. soricinum* wie 3:1, bei

1) Daubenton bei Buffon X. 69.

*Ph. hastatum* wie 4:1, bei *Cephalotes* und *Galaeopithecus* wie 6:1, bei *Ph. spectrum* wie 7:1.

Bei den Fledermäusen finden sich in der vordern Hälfte deutliche, ansehnliche Zotten. Ueber die Anordnung der innern Fläche des Darms bei den Galäopitheken ist mir nichts bekannt, der Analogie mit den Maki's nach aber, mit denen sie auch durch die äufsere Bildung ihres Darmcanals übereinkommen, ist es zu vermuthen, dafs die Zotten im Dünndarm aufserordentlich lang sind.

Die Leber ist immer in mehrere Lappen getheilt, und mit einer Gallenblase versehen, deren Gang sich ziemlich weit, bei *V. murinus* etwa 6''' unter dem Pförtner einsenkt. Die Milz ist länglich.

Die Leber der Fledermäuse ist mäfsig grofs, das Verhältnifs der Milz zu ihr etwa wie 1:5. Von *Pteropus* giebt Daubenton die ganze Anordnung leider nicht an, da diese Theile in dem untersuchten Exemplare sehr beschädigt waren[1]).

Auch die Bauchspeicheldrüse ist beträchtlich.

### XI. Quadrumanen und Bimanen.

#### §. 210.

Die Mundhöhle der meisten Affen, in einem geringern Grade auch der Maki's zeigt besonders stark entwickelte, seitliche, länglichrundliche Backentaschen, die vor dem aufsteigenden Unterkieferaste mit einer weiten Mündung anfangen, nach unten und hinten rei-

1) Buffon X. 70.

chen, durch die sehr verdünnte Mundhaut gebildet werden, viele einzelne Backendrüsen enthalten und über welche sich der vordere Theil des Halshautmuskels und der Trompetermuskel auf seinem Wege zum Munde wirft.

Das Gaumensegel ist bei den Quadrumanen und dem Menschen ansehnlich. Bei diesem und den Affen verlängert sich sein freier Rand in der Mitte zu einem ansehnlichen Vorsprunge, dem Zapfen. Dieser fehlt den Maki's und ist bei den Affen im Allgemeinen verhältnifsmäfsig kleiner als beim Menschen.

Die Lippenmuskeln sind bei den Quadrumanen äufserst wenig, viel weniger als beim Menschen und bei vielen andern Thieren gesondert, sondern bilden, aufser dem starken Mundschliefser, hauptsächlich nur eine nicht sehr dicke Schicht, die besonders das vordere Ende des Halshautmuskels ist, der sich über den Masseter und die Speicheldrüsen weg nach vorn und oben begiebt, theils vorn und unten, sich mit dem der andern Seite kreuzend, theils an den Unterkiefer bis zum Kinn, theils an die Unterlippe, den Mundwinkel und die Oberlippe geht. Nur der mit ihm verwebte Niederzieher der Unterlippe, so wie eine nicht von ihm und eben so wenig in sich selbst gesonderte Schicht, welche die verschiedenen Heber der Nase und der Oberlippe darstellt, kommen als sein oberster Theil von den gewöhnlichen Stellen.

Bei den Quadrumanen und dem Menschen ist der Schlafmuskel mittelmäfsig grofs, bei den Affen, noch mehr den Maki's, stärker als beim Menschen.

Der Masseter ist verhältnifsmäfsig ansehnlicher, bei den Maki's und Hapale gleichfalls am gröfsten, bei den Affen und Maki's weit gröfser als beim Menschen. Die beiden Schichten lassen sich leicht trennen und die innere ist bei den Maki's so lang als die äufsere.

Für die Stärke der Flügelmuskeln gilt dasselbe.

Der zweibäuchige Kiefermuskel ist bei den Quadrumanen und dem Menschen immer durch eine Zwischensehne in zwei Bäuche getheilt. Nach Cuvier [1]) würde dies unter den übrigen Säugthieren, also zunächst den Quadrumanen, nur für die Affen gelten, indessen finde ich diese Bildung auch sehr deutlich bei *Lemur mongos* und *albifrons*. Nur ist bei diesen die mittlere Sehne kürzer und der vordere Bauch geht blos an die mittlere Gegend des horizontalen Unterkieferastes und erreicht die Mittellinie bei weitem nicht. Bei den Affen setzt er sich fast an die ganze vordere Hälfte bis zur Mittellinie, beim Menschen, wo er weit schmaler ist, viel weiter nach vorn an. Bei den Affen und dem Menschen stofsen die weit ansehnlichern vordern Bäuche in der Mittellinie zusammen, vereinigen sich sogar, bei den Maki's dagegen sind sie sehr weit von einander entfernt.

Ueberall, mit Ausnahme der Maki's, durchbohrt die Zwischensehne in der Gegend des Zungenbeins den Griffelzungenbeinmuskel und wird durch diesen an das Zungenbein geheftet.

---

1) Vorles. III. 56.

Die Zähne zerfallen immer in Schneide- Eck- und Backzähne. Die letzten sind immer nicht sehr grofs, mit breiten, mehr oder weniger viereckigen Kronen und nicht sehr scharfen Kauflächen versehen, die Eckzähne, besonders die obern, immer etwas, oft bedeutend länger als die übrigen. Von den Schneidezähnen läfst sich wegen der grofsen Gestalt- und Gröfseverschiedenheiten kaum etwas Allgemeines sagen, als dafs sich im Unterkiefer zusammen höchstens sechs, im Oberkiefer im Allgemeinen vier finden.

Die Maki's haben im Allgemeinen weit schwächere Schneidezähne als die Affen, und besonders sind die obern klein; nur bei *Tarsius* ist der innere, gerade, sehr spitze Schneidezahn weit gröfser als bei diesen. Der zweite ist aber auch hier klein. Die beiden innern obern stehn immer sehr weit von einander ab, aber ziemlich nahe an den äufsern, sind ziemlich senkrecht, bei *Stenops* selbst nach hinten gerichtet. Unten findet sich bei *Tarsius* auf jeder Seite wahrscheinlich nur ein kleiner Schneidezahn; dagegen haben die übrigen sechs, die weit gröfser als die obern, sehr schmal, seitlich zusammengedrückt und besonders bei *Lemur* sehr schief von unten und hinten nach vorn und oben gerichtet sind. Auch hier ist besonders der äufsere viel breiter von vorn nach hinten als die beiden innern.

Die Eckzähne, besonders die obern, sind sehr lang, seitlich zusammengedrückt, so dafs sie einen vordern und einen hintern scharfen Rand haben, und spitz.

Oben finden sich immer sechs Backzähne, unten bei *Lemur*, *Stenops*, *Galago* nur fünf, bei *Tarsius* sechs,

wenn hier wirklich nur ein Schneidezahn vorhanden ist. Die beiden vordern sind dreieckig, oben schmaler als unten. Schon am zweiten obern findet sich oben ein starker innerer Vorsprung, der sich beim dritten bedeutend verlängert. Noch mehr gilt dies für die drei hintern, wo sich zugleich die Kaufläche bedeutend ausbreitet und zwei äufsere und zwei innere Zacken entstehn, zwischen denen ein unpaarer, mittlerer, den innern weit näher als dem äufsern steht, und denen unten nur zwei äufsere und ein innerer vorderer nebst einer hintern Vertiefung entsprechen. Alle vier obern hintern Backzähne sind von vorn nach hinten schmaler als von aufsen nach innen, während unten ein entgegengesetztes Verhältnifs Statt findet. Zugleich werden die obern am meisten nach innen etwas schmaler.

Die Zähne der Affen und des Menschen unterscheiden sich von denen der Maki's besonders durch folgende Merkmale. Immer finden sich in beiden Kiefern auf jeder Seite zwei dichtstehende und gröfsere Schneidezähne, die mehr meifselförmig, oben meistens etwas gröfser als unten sind. Die untern sind gewöhnlich alle ziemlich von gleicher Gröfse, von den obern aber übertreffen die innern meistens die äufsern etwas, oft bedeutend an Gröfse. Zugleich sind die äufsern besonders oben etwas spitzer.

Die Eckzähne sind dicker, weniger seitlich zusammengedrückt und weniger scharf schneidend. Von den Backzähnen sind meistens auch die vordern weniger spitz, indem sich der schon bei den Maki's vorhandene innere Höcker so vergröfsert, dafs er mit dem äufsern gleiche Höhe bekommt, der sich zugleich abrun-

det; die hintern sind unten mehr gleichseitig viereckig und an ihrer Krone durch vier gleich hohe Höcker ungleich.

Einen interessanten Uebergang macht *Hapale* 1) durch Kleinheit besonders seitliche Compression und schiefe Richtung der untern, gar nicht meifselförmigen Schneidezähne; 2) Spitzheit und dreieckige Gestalt der zwei vordern untern und des ersten obern Backzahns; 3) die Gestalt der hintern Backzähne, die oben sehr denen der Maki's, unten denen der Affen und des Menschen ähnlich sind.

Hierauf folgt *Ateles*, wo die vordern Backzähne zwar breiter, ihre äufsere Spitze aber noch länger und schärfer als bei den folgenden ist und deren Backzähne übrigens die im Allgemeinen angegebenen Bedingungen zeigen.

Der hintere Backzahn hat besonders unten bei den Pavianen eine ansehnlichere Gröfse als die übrigen, eine länglichere Gestalt und läuft hier an seinem hintern Ende in einen unpaaren Vorsprung aus, der den vordern, wo er kleiner oder nicht gröfser als die übrigen und viereckig ist, fehlt.

Die Eckzähne, besonders die obern, sind hauptsächlich bei den Pavianen, doch auch bei ältern Meerkatzen, sehr grofs, in der That denen der reifsendsten Thiere ähnlich, bei den übrigen weit kleiner, am kleinsten und stumpfsten beim Menschen.

Auch die Zahl der Backzähne zeigt ferner einige Verschiedenheiten. Bei *Ateles*, *Cebus*, *Stentor*, *Seniculus* finden sich nämlich oben und unten sechs, bei

den übrigen Affen und dem Menschen nur fünf. Hier sind die zwei, dort die drei vordern kleiner und einfacher als die drei hintern.

Die Backen- und Lippendrüsen finden sich besonders beim Menschen und einigen Affen, z. B. *Papio*, beträchtlich entwickelt. Schwächer sind sie bei den Sapajou's und den Uistiti's. Bei den Meerkatzen und Pavianen findet sich auf beiden Seiten des Mundes eine beträchtliche rundliche Erweiterung, die schon vorher erwähnte Backentasche, die mit kleinen Krypten und den Fasern des ausgedehnten Backenmuskels und Hautmuskels bekleidet ist.

Bei *Lemur* findet sich an dieser Stelle eine sehr ansehnliche Drüsenlage, die aus dichtgedrängten großen Körnern besteht und ganz das Ansehn einer conglomerirten Drüse hat. Auch ist die Mundhaut hier sehr ausdehnbar und die Thiere können beträchtlich große Nahrungsmittel darin verwahren.

Die Speicheldrüsen sind mäßig groß, bei den Affen am größten. Das Verhältniß ist verschieden. Beim Menschen und einigen Affen, namentlich den Pavianen, ist die Ohrspeicheldrüse bedeutend größer als die Kieferdrüse, bei Hapale sind beide ungefähr gleich groß, bei den Maki's übertrifft die Kieferdrüse die Ohrspeicheldrüse bedeutend an Größe.

Die Zungendrüse ist immer am kleinsten, bei den Maki's ansehnlicher als bei den übrigen.

Die Gestalt der Zunge bietet gleichfalls mehrere Verschiedenheiten dar.

Bei den Affen, noch mehr bei den Maki's, ist sie weit länglicher als beim Menschen. Die verschiedenen Gattungen zeigen aber selbst Verschiedenheiten. Bei *Hapale* ist sie fast so länglich als bei *Lemur*, hierauf folgt *Cebus*, dann *Ateles*, ferner *Papio*, wo sie bei *P. inuus* viel breiter als z.B. bei *P. maimon* und *sphinx* ist. Beim Menschen und den meisten Affen ist die Zunge an ihrem vordern Ende leicht gewölbt, bei den Maki's in der Mitte ziemlich stark, fast wie bei *Phoca*, vertieft.

Aufserdem ist sie bei ihnen viel freier als bei den übrigen Quadrumanen und dem Menschen, indem ihr vorderer freier Theil fast die Hälfte ihrer ganzen Länge beträgt.

Merkwürdig ist bei ihnen ein ansehnlicher, ziemlich harter, weifslicher, länglich dreieckiger Vorsprung, der vom Anfange des freien Theiles vorn an der untern Fläche, von hinten nach vorn allmählich zugespitzt, verläuft und sich in einiger Entfernung hinter der Zungenspitze frei endigt. Wo er sich vorn von der Zunge entfernt, findet sich zwischen ihm und der untern Fläche der Zunge ein zweites, vorderes Zungenbändchen. Diese Anordnung zeigt sowohl *Lemur* als *Stenops*. Bei diesem ist der Vorsprung verhältnifsmäfsig gröfser, besonders in seinem ganzen Verlauf breiter und zusammengesetzter, sofern sein vorderer Rand durch mehrere neben einander liegende Zacken ungleich ist, während er bei *Lemur* nur in zwei seitliche stumpfe Spitzen ausläuft.

Für

Für *Stenops gracilis* hat diese Bildung schon Fischer [1]) abgebildet, wenn gleich, da er nur die Osteologie im ersten Bande seiner Naturgeschichte der Maki's abhandelte, nicht weiter erwähnt, Tiedemann [2]) dagegen beschrieben.

Von *Lemur* war sie meines Wissens nicht bekannt; wenigstens beschreibt sie Daubenton in allen von ihm untersuchten Lemurarten eben so wenig als er sie abbildet [3]).

Sie scheint hier indessen beständig und allgemein zu seyn, indem ich sie bei *L. mongos* dreimal, bei *L. albifrons* einmal fand.

Bei *L. albifrons* ist, nach meinen Exemplaren zu urtheilen, der Vorsprung etwas länger und bedeutend härter als bei *L. mongos*. Indessen kann dies freilich von verschiedenen Umständen, namentlich der Stärke des angewandten Weingeistes und der Beschaffenheit des untersuchten Individuums an und für sich herrühren.

Tiedemann hält diesen Vorsprung für eine zweite, namentlich eine Vogelzunge, und glaubt, daſs sich die auf Bäumen lebenden Thiere desselben zum Ergreifen von Insecten bedienen, während die obere Zunge das eigentliche Organ des Schmeckens und Verschlingens sey [4]).

---

1) Anatomie der Maki's u. s. w. 1804. Taf. 24. Fig. 6.

2) Sonderbare Bildung der Zunge beim schlauken Loris. Meckel's Archiv für die Physiol. V. 352.

3) Buffon hist. nat. T. XIII. p. 181—225.

4) A. a. O. S. 353.

Indessen wage ich, der tiefen Verehrung, mit welcher ich jede Aeufserung aus einem solchen Munde aufnehme, ungeachtet doch, die Richtigkeit dieser Meinung zu bezweifeln.

Die Spitzen scheinen mir sowohl bei *Lemur* als *Stenops* zu kurz, überdies diese sogenannte untre Zunge bei *L. mongos* zu weich, als dafs sie diese Function haben könnte.

Ferner habe ich viele Jahre sowohl *L. mongos* als *albifrons* lebend gehabt und zwar oft bemerkt, dafs sie vorüberfliegende Insecten zu erhaschen suchen, nie aber gesehen, dafs hier der von Tiedemann angenommene Mechanismus Statt fände. Vielmehr wird der Mund geöffnet, die Säugthierzunge vorgestreckt und durch diese das Insect hereingezogen. Selbst dies ist nicht immer der Fall, sondern der Mund wird oft blos schnell geöffnet und geschlossen. Ueberdies leben die Thiere wohl mehr von saftigen Früchten als von Insecten.

Ist es mir erlaubt, eine andere Meinung aufzustellen, so würde ich vermuthen, dafs dieser Vorsprung zum Aufstemmen und dadurch zum Fixiren der in einer beträchtlichen Länge freien Zunge gegen den Unterkiefer dient. Dies habe ich in der That vielfach beobachtet. Dadurch werden diese Thiere in den Stand gesetzt, die Zunge äufserst kräftig und weit hervorzustrecken und mit aufserordentlicher Geschwindigkeit anhaltend zu schlürfen, zu lecken u. s. w. Damit hängt dann auch die Nahrung dieser Thiere von saftigen

Früchten und ihre aufserordentliche Neigung zum Trinken zusammen.

Uebrigens scheint mir diese Bildung nicht blos den Maki's eigen.

Eine Andeutung davon finde ich in der That in ansehnlichen, allerdings weichern, und kürzern Vorsprüngen an derselben Stelle bei *Papio*, *Cebus*, *Ateles*, und von den Cheiropteren wurde sie schon vorher angeführt.

Die Oberfläche der Zunge ist weich und nicht sehr ungleich. Immer finden sich eine Menge dichtstehender niedriger Wärzchen, zwischen diesen einzelne auf der ganzen Zunge stehende gröfsere und hinten kelchförmige, noch gröfsere, mehr einzelne, in einem Dreieck stehende Warzen.

Auch hier zeigen sich Verschiedenheiten. Bei *Lemur* sind die vordern einzelnen länglich und spitz, bei den Affen und dem Menschen kürzer und knopfförmig. *Hapale* und *Cebus* haben die wenigsten und am weitesten entfernten kelchförmigen Warzen, nur drei, von denen die hintere mittlere viel gröfser als die beiden vordern seitlichen ist. Nur drei finde ich auch beim Mandril. Bei den übrigen Quadrumanen, namentlich *P. Inuus*, *Sphinx* finde ich vier, keine mittlere. Bei *Lemur* sind sieben vorhanden, zugleich ist das hintere Drittel durch sehr lange, weiche, nach hinten gerichtete länglichdreieckige Vorsprünge ungleich. Am meisten, zehn, finde ich bei *Ateles*, eine sehr grofse, mittlere, hintere, auf jeder Seite drei innere, seitliche und nach aufsen von diesen rechts zwei, links eine weit kleinere. Bei den Pavianen ist sehr allgemein in der Ge-

gend des hintern Drittels der Zunge auf jeder Seite eine einfache Reihe starker viereckiger Gruben vorhanden, die wohl drüsiger Natur sind. Einmal fand ich bei *S. Sphinx* die ganze Oberfläche der Zunge, aufser den sehr starken, länglichen Wärzchen durch eine grofse Menge von, in der Mitte kürzern und verschiedentlich gerichteten, an den Seiten längern und von innen und hinten nach vorn und aufsen verlaufenden, gröfsern Erhabenheiten ungleich, die hier schmale uud lange, dort breite, viereckige Ränder einschlossen. Zugleich fehlten die knopfförmigen Warzen.

Beim Menschen ist die Zunge glatter, indem die knopfförmigen und länglichen Warzen kleiner sind. Die Zahl der kelchförmigen Warzen variirt von 3—20.

Das Zungenbein der Maki's kommt sehr mit dem der Fleischfresser überein. Der Körper ist von einer Seite zur andern breit, von vorn nach hinten und von oben nach unten schmal, wenig nach vorn und unten gewölbt, die hintern Hörner sind platt, aber nicht breit, doppelt so grofs als der Körper, die vordern fast doppelt so grofs als die hintern, aus einem hintern kleinern und einem vordern gröfsern Stücke gebildet, die sich mit einem etwa gleich grofsen, aber dünnern Griffelfortsatze einlenken.

Bei den Affen ist der Körper von vorn nach hinten viel breiter, fast gleichseitig viereckig, die vordern Hörner sind kleiner, nur aus einem Stücke gebildet, mit dem Griffel durch ein dünnes, längliches Band vereinigt, die hintern gröfser.

Denen der Maki's am ähnlichsten ist das Zungenbein bei *Hapale* und *Cebus*, wo der Körper ziemlich

platt, die vordern Hörner ziemlich ansehnlich sind. Bei *Hapale* ist er verhältnifsmäfsig gröfser als bei *Cebus*, bei *Papio*, *Cercopithecus*, *Ateles* noch weit gröfser, stark nach unten gewölbt und besteht aus einem vordern weit gröfsern, senkrechten und einem hintern horizontalen Stücke, die unter einem rechten Winkel in einander übergehen und eine tiefe Höhle bilden. Die hintern Hörner sind doppelt so lang und drei bis viermal so dick als die vordern, die besonders bei *Ateles* sehr kurz und dünn sind.

Höchst eigenthümlich ist die Bildung bei *Stentor*.

Der Körper des Zungenbeins ist hier zu einer ungeheuren länglichrundlichen, dünnwandigen, mit einer halbmondförmigen, weiten Oeffnung versehenen Blase ausgedehnt, von deren innern Fläche sich mehrere niedrige Vorsprünge erheben. Die Hörner zeigen nichts Bemerkenswerthes, nur sind die vordern sehr klein.

Beim Menschen steht die Bildung des Zungenbeins, vorzüglich des Körpers desselben, zwischen der Affen- und Makibildung. Der Körper ist nämlich höher und stärker gewölbt als bei den Maki's, gerader und schmaler dagegen als bei den Affen. Die vordern Hörner sind meistens noch kleiner als bei den Affen, aus einem Stücke gebildet, bisweilen aber aus mehrern zusammengesetzt und selbst länger als bei den Maki's. Die hintern kommen mit denen der Affen ziemlich überein.

Die Muskeln des Zungenbeins und der Zunge zeigen wenig Eigenthümliches. Alle sind bei den Quadrumanen stärker als beim Menschen.

Der Rückwärtszieher oder Schulterzungenbeinmuskel ist beim Menschen im Allgemeinen sehr deutlich zweibäuchig, bei den Affen und Maki's dagegen nicht.

Beim Menschen und den Affen entspringt er weit nach innen, dicht neben dem Schulterhaken, vom vordern oder obern Schulterblattrande, bei den Maki's dagegen vom obern Schulterblattwinkel, weit von jener Stelle entfernt, dicht vor dem Schulterheber. Er setzt sich bei den Affen durch eine lange dünne Sehne oben an das Zungenbein.

Der Heber des Zungenbeins oder Griffelzungenbeinmuskel ist bei den Affen und dem Menschen unten vom Niederzieher des Unterkiefers durchbohrt, bei den Maki's geht er undurchbohrt, nach aufsen von diesem, blos in den hintern Rand des Kieferzungenbeinmuskels und das vordere Ende des Niederziehers des Zungenbeins über, ohne sich an das Zungenbein zu heften.

Bei den Maki's findet sich noch ein kleiner, von der Pauke zum Griffelfortsatz gehender Zitzen- oder Paukengriffelmuskel und der Griffelzungenbein- und Griffelzungenmuskel entstehen nicht vom Griffel, sondern der Pauke. Bei den Affen und dem Menschen fehlt dieser Muskel.

Der Schlundkopf und der Schlund sind bei den Maki's viel weiter als im Allgemeinen bei den Affen und dem Menschen.

Hiemit hängt unstreitig die Gewohnheit dieser Thiere, besonders wohlschmeckende Nahrung so zu schlin-

gen, daſs sie den Kopf senkrecht in die Höhe und mit dem Halse in eine Richtung bringen, zusammen.

Der Magen der Quadrumanen und des Menschen ist einfach, länglichrundlich, dünnhäutig, an der innern Oberfläche überall von derselben Beschaffenheit, weich, glatt, ohne deutliche Oberhaut. Vom menschlichen unterscheidet sich der der Quadrumanen im Allgemeinen durch rundlichere Gestalt, ansehnlichere Ausdehnung und verhältniſsmäſsig beträchtlichere Gröſse des linken blinden Sackes. Mit der beträchtlichen Ausdehnung des Magens steht auch der Mangel eines Einschnittes im groſsen Bogen, in der Nähe der rechten Magenöffnung, im Zusammenhange, der beim Menschen eine unvollkommne Abtheilung zwischen der weit gröſsern linken und rechten Hälfte hervorbringt.

Die Quadrumanen selbst bieten mehrere Verschiedenheiten dar.

Am ansehnlichsten ist der linke blinde Sack bei den Maki's. Sie selbst zeigen Verschiedenheiten. Bei *Lemur* ist der Blindsack weit gröſser als bei *Stenops*, indem dort die Einsenkung der Speiseröhre in den Magen ungefähr dem vorletzten Fünftel, von der linken Seite an gerechnet, entspricht, hier fast in die Mitte der Länge des kleinen Magenbogens fällt.

Unter den Affen fällt die Einsenkung der Speiseröhre bei *H. rosalia* fast so weit nach der rechten Seite als bei *Lemur*, bei *C. sabaeus*, *P. Sphinx* und *C. Apella* ungefähr in die Mitte, bei *P. nemestrinus*, *Inuus* und *C. Capucinus*, *Ateles*, besonders bei diesem, mehr nach der linken Seite.

Bei *P. nemestrinus*, *H. midas*, *C. capucinus* fand ich den rundlichsten, bei *H. rosalia*, *P. Inuus* und bei *Ateles* den länglichsten Magen. Zugleich ist beim letztern der obere Bogen etwas ausgehöhlt und es findet sich ein ansehnlich langer, ungefähr ein Viertel der ganzen Länge des Magens betragender, plötzlich stark verengter und vorn durch eine kleine Einschnürung abgegränzter Pförtnertheil. Eine Andeutung hievon zeigt auch *P. Inuus*.

Der Darmcanal zerfällt immer deutlich in den dünnen und dicken, die beide bei den Maki's und den Affen durch ein weit längeres Gekröse an die Unterleibswände geheftet sind als beim Menschen. Vorzüglich ist der Unterschied zwischen der Anheftung des Dickdarms sehr auffallend, da, mit Ausnahme des queren, mittlern Theiles und der Uebergangsstelle des absteigenden in den Mastdarm die Anheftung beim Menschen sehr eng und kurz ist.

Der Dickdarm macht bei den Maki's vier eng an einander geheftete Windungen, von denen die letzte gerade in den Mastdarm übergeht und deren jede fast die ganze Länge des Unterleibs einnimmt. Er ist hier glatt, ohne Zellen, nicht viel weiter als der Dünndarm und allmählich verengt.

Bei den Affen, eben so beim Menschen, ist er sehr allgemein zellig, indem sich drei Längenmuskelstreifen finden, die kürzer als die übrigen Häute sind, und sich gegen das Ende des Blinddarms und am Mastdarm vereinigen. Seine Windungen sind viel weiter als bei den Maki's.

Der Dickdarm ist hier verhältnifsmäfsig weiter als bei den Maki's, drei bis viermal so weit. Bei *Cebus* und *Callithrix* fand ich indessen eine weit geringere Verschiedenheit als bei den übrigen Affen und dem Menschen.

Die Quadrumanen und der Mensch haben ohne Ausnahme einen Blinddarm. Er ist bei den Quadrumanen allgemein gröfser als beim Menschen und bietet gleichfalls bei ihnen Verschiedenheiten dar.

Bei den Maki's ist er, übereinstimmend mit der stärkern Entwicklung des Magengrundes, ansehnlicher als bei den Affen. Er ist bei *Lemur* wenig enger als der Dickdarm, fängt indessen mit einer kleinen Einschnürung an, erweitert sich dann, zieht sich nachher im gröfsten Theile seiner Länge etwas zusammen, bildet bei *L. Mongos* eine einfache Windung und nirgends Zellen. Bei einem 13'' langen *Lemur mongos* fand ich ihn etwas über einen Fufs lang und beinahe vom Durchmesser eines Zolles. Die verschiedenen Arten von *Lemur* zeigen übrigens Verschiedenheiten.

Nach Daubenton kommt *Lemur mongos* mit *L. catta* überein [1]), indessen bildet er aus dem letztern beträchtliche Zellen ab, die ich in zwei Fällen bei *L. mongos* nicht fand.

Beim Vari ist der Blinddarm verhältnifsmäfsig länger, aber enger, dem Anschein nach mehrfach gewunden [2]). Er würde nach Daubenton doppelt so

---

1) Buffon XIII. p. 200.

2) Ebendas. Taf. 23.

lang als beim Macaco und Mongos seyn, indem er ihn bei diesen als sechs Zoll, bei jenem 1' 2" lang angiebt. Die Länge würde indessen durch die Enge compensirt werden. Uebrigens fand ich den Blinddarm beim Mongos, wie ich angab, eben so lang als beim Vari.

*Lemur albifrons* steht, nach meinem Exemplar zu urtheilen, zwischen diesen beiden, indem der Blinddarm hier enger, aber länger als bei *L. mongos*, kürzer und etwas weiter als beim Vari ist. Bei *L. albifrons* spitzt er sich allmählich zu und hat mehrere, von vorn nach hinten auf einander folgende Zellen.

Aehnlich verhält er sich bei *Stenops*, indessen kann ich ihn leider nicht nach der Natur beschreiben, weil mir durch Nachlässigkeit eines Gehülfen das Präparat verloren gegangen ist. Daubenton bildet ihn ab [1].

Aehnlich, nur kürzer ist er bei *H. rosalia*, *C. capucina*, *C. sabaeus*. Bei *C. apella* ist er am engsten, beträchtlich enger als der dünne und dicke Darm, bei *H. rosalia* und *H. jacchus* am weitesten, bei *C. sabaeus* am kürzesten, hier ganz gerade, bei *H. rosalia* stark gebogen.

Nur bei *C. sabaeus* zeigt er unter diesen Arten im Anfange schwache Spuren zon Zellen.

Bei *Ateles* ist er beträchtlich weit und ansehnlich lang, doch kürzer als bei jenen, dagegen in viele Zellen abgetheilt und an seinem Ende erst stark eingeschnürt, dann wieder rundlich angeschwollen.

---

1) Daubenton ebendas. Taf. 28.

2) A. a. O. Taf. 31.

Bei den Pavianen ist er kürzer, stumpfer, weit und zellig.

Beim Menschen und den Orang's ist er noch kürzer, stumpfer, aber gleichfalls weit und zellig und läuft diesseit seines stumpfen blinden Endes in einen, nur einige Linien weiten, einige Zolle langen Wurmfortsatz aus, der noch bei der Geburt sehr deutlich der wahre Blinddarm ist, indem der Blinddarm zu dieser Zeit sich nicht über ihn hinaus verlängert.

Die Länge des Darmcanals der Quadrumanen und des Menschen zeigt sowohl hinsichtlich des Verhältnisses zur Körperlänge, d. h. der Entfernung des Mundes vom After, als des Verhältnisses zwischen Dünn- und Dickdarm mehrere Verschiedenheiten.

Diese werden zum Theil, aber nicht völlig, ausgeglichen 1) durch die Verschiedenheit der Anordnung der innern Oberfläche, vorzüglich des Dünndarms; 2) die Gröſse des Magens und des Blinddarms; 3) die Anordnung und Entwicklung der mit dem Darmcanal zusammenhängenden Drüsen.

Um hierüber aber genau entscheiden zu können, sind wohl noch mehrere genaue Untersuchungen erforderlich. Daubenton hat auch über diesen Gegenstand, wie über viele andre, die besten Thatsachen, während mehrere andere, namentlich spätere, indem sie den Darm maſsen, nicht einmal die Länge des Thieres angeben [1]).

---

1) Ueberhaupt ist auch in den besten zoologischen Werken der Mangel der Angabe der Länge und Gröſse des ausgewachsenen Thieres ein leider nur zu häufig vorkommender Fehler, der desto tadelnswerther ist, da er leichter als jeder andre vermieden werden kann.

Unstreitig giebt es übrigens auch hier mehrere Verschiedenheiten, wie sich am besten aus den nachstehenden Tabellen ergeben wird. Besonders beim Menschen, von dem man leichter eine gröſsere Menge von Exemplaren erhält, ist die Behauptung ohne Mühe nachzuweisen. Ueberall mögen hier theils angeborne, theils durch Verschiedenheit der Nahrungsmittel erworbene Verschiedenheiten Statt finden, von denen auf die letztern für den Menschen und mehrere Thiere schon Glisson [1]) aufmerksam gemacht hat.

## I.

### Verhältniſs des Darms zur Länge des Körpers, d. h. der Entfernung vom Munde zum After. Nach Daubenton und andern.

| | | Mit dem Blinddarm. | Ohne Blinddarm [2]). |
|---|---|---|---|
| D. | *Stenops gracilis* . | 3,5 : 1. | 3 : 1. |
| Ich | . . . . . . | 4 : 1. | 3,5 : 1. |
| D. | *Lemur catta* . . | 3,5 : 1. | 5 : 1. |
| D. | *Lemur mongos* . . . | 3,5 : 1. | 5 : 1. |
| Ich | zweimal . . . | 4 : 1. | 4,5 : 1. |
| Ich. | *Lemur albifrons* . | 4 : 1. | 4,5 : 1. |
| D. | *Lemur macaco* . | 5 : 1. | 4 : 1. |
| D. | *Hapale jacchus* . | 6 : 1. | 5,5 : 1. |
| D. | *Hapale rosalia* . | 3 : 1. | 3,7 : 1. |

1) De ventriculo et intestinis passim.

2) Wo der Blinddarm, wie bei den meisten Affen und dem Menschen, sehr kurz, und daher hinsichtlich der Function unbedeutend ist, wurde die Angabe der Verschiedenheit zwischen der Länge des Darmcanals ohne und mit ihm absichtlich unterlassen. Dies gilt auch für die folgende Tabelle.

| | Mit dem Blinddarm. | Ohne Blinddarm. |
|---|---|---|
| D. *Hapale oedipus* . . | 2,5:1. | 2,3:1. |
| Ich. *Hapale midas* . | 6:1. | |
| D. *Callithrix sciurea* . | 4:1. | |
| Ich . . . . . . | 5:1. | |
| D. *Cebus capucinus* . | 7:1. | |
| Ich. — — . . . | 8:1. | |
| D. *Cebus apella* . . | 6,5:1. | |
| Ich. *Beelzebuth* . . | 3,5:1. | |
| D. *Ateles paniscus* . . | 6:1. | |
| Ich. . . . . . | 8:1. | |
| D. *Papio mormon* . . | 8:1. | |
| Ich. . . . . . | 8,5:1. | |
| D. *Papio sphinx* . . | 6:1. | |
| D. *Papio inuus* . . . | 6:1. | |
| Ich. . . . . . | 8:1. | |
| D. *Papio nemestrinus* . | 8:1. | |
| Ich. . . . . . | 7,5:1. | |
| D. *Papio cynomolgos* . | 7:1. | |
| Ich. . . . . . | 6,5:1. | |
| D. *Cercopithecus ruber* | 7:1. | |
| D. *Cercopithecus fuliginosus* | 6,5:1. | |
| Ich. . . . . . | 7:1. | |
| D. *Cercopithecus sabaeus* | 5:1. | |
| Ich. . . . . . | 6:1. | |
| D. *Pithecus lar.* . . | 7:1. | |
| *Homo* . . . . . | 6:1. | |

## II.

### Verhältnifs des Dünndarms zum Dickdarm.

| | Mit Blinddarm. | Ohne Blinddarm. |
|---|---|---|
| Kuhl. *Otolicnus madagasc.* . . | ungef. 3:1. | ungef. 4:1. |

| | Mit Blinddarm. | Ohne Blinddarm. |
|---|---|---|
| Daubent. *Stenops grac.* | 1,5:1. | 2:1. |
| Ich. . . . . . . | 1,6:1. | 2,6:1. |
| Kuhl. . . . . . | fast 2:1. | 3:1. |
| D. *Lemur catta* . . | 2:1. | 2,5:1. |
| D. *Lemur mongos* . | ungef. 2:1. | 2,5:1. |
| Ich. . . . . . . | 3:2. | 2:1. |
| Ich. *Lemur albifrons* . | 3:2. | 2:1. |
| D. *L. macaco* . . | 3:2. | 2:1. |
| D. *Hapale jacchus* . | 1,10:1. | 2:1. |
| D. *H. oedipus* . . . | 3:2. | 2:1. |
| D. *H. rosalia* . . . | 2,4:1. | 2:1. |
| Ich. *H. midas* . . . | 4:3. | 2:1. |
| D. *Callithrix sciurea* . | 8:1. | |
| Ich. . . . . . . | 5:1. | |
| D. *Cebus apella* . . | 6,5:1. | |
| Ich. . . . . . . | 7:1. | |
| D. *C. capucinus* . . | 6,5:1. | |
| Ich. . . . . . . | 6:1. | |
| D. *Ateles paniscus* . | 7:1. | |
| Ich. *Ateles beelzebuth* . | 3,5:1. | |
| Kuhl. . . . . | nicht angegeben. | |
| D. *Papio maimon* . . | 5,5:1. | |
| Ich. . . . . . . | 2,3:1. | |
| D. *P. sphinx* . . . | 3:1. | |
| Ich. . . . . . . | 2,8:1. | |
| Ich. *P. nemestrinus* . | 3:1. | |
| Ich. *P. aygula* . . | 2:1. | |
| D. *P. cynomolgos* . . | 2,3:1. | |
| Ich. . . . . . . | 2,1:1. | |
| D. *Cercopithecus sab.* . | 2,5:1. | |

| | | Mit Blinddarm. | Ohne Blinddarm. |
|---|---|---|---|
| Ich. | . . . . . . | 2,5:1. | |
| D. | *Certropith. aethiops* . | 2:1. | |
| Ich. | . . . . . . | 5:1. | |
| Kuhl. | . . . . . | 5:1. | |
| Ich. | *C. fuliginosus.* . | 3,5:1. | |
| D. | *C. ruber* . . . | 2,3:1. | |
| D. | *Pithecus lar.* . . | 4:1. | |
| Tyson. | *Pithecus* . . | 3:1. | |
| *Homo* | . . . . . | 5:1. | |

Die innere Fläche des dünnen Darms ist bei den Maki's durch aufserordentlich lange Zotten ungleich. Sie sind bei *Lemur* im Anfange über drei Linien lang, platt und keulförmig, auch gegen das hintere Ende über eine Linie lang und auch hier finden sich einzelne weit gröfsere.

Bei *Stenops* finde ich sie dagegen kurz.

Bei den Affen sind sie weit kürzer als bei *Lemur*. Sie bilden anfangs im Allgemeinen platte, niedrige, dichtstehende Dreiecke, die allmählich in Fäden übergehen. So fand ich es bei *P. inuus*, *P. sphinx*, *P. maimon*, *P. cynomolgos*, *P. nemestrinus*, *Cercopithecus sabaeus*, *aethiops*, *fuliginosus*.

Weit länger als bei den übrigen sind sie bei *Stentor*, *Ateles* und *Hapale*, wo sie zugleich vom Anfang an dünn und länglich sind und allmählich mehr als bei den übrigen an Gröfse abnehmen.

Beim Menschen sind sie weit kürzer, doch wird hier ihre ganze Entwickelung theils durch gröfsere Länge des Darms, theils durch quere, sehr dichtstehende, einige Linien hohe, Kerckring'sche Klappen oder

Falten, welche sich in der ersten Hälfte des Dünndarms finden und den übrigen fehlen, ersetzt.

Die Peyerschen Drüsen sind nicht sehr stark entwickelt, im Allgemeinen nicht grofs, eben so wenig stark vertieft.

Bei den Maki's finden sich in der gröfsern hintern Hälfte etwa 8—9 ganz runde, weit von einander stehende, aus wenigen, ansehnlichen Zellen gebildete Haufen, die höchstens 6—8''' lang sind.

Unter den Affen sind sie bei *Hapale midas* und *P. sphinx* kleiner, noch weniger zahlreich, etwa 5—6, meistens mehr länglich, gleichfalls aus grofsen Zellen gebildet. Bei *Ateles* finde ich 8—10, bei *Papio inuus* ungefähr zwölf ansehnliche, 2—3 Zoll lange und sehr längliche, bei *Papio maimon* etwa 15, vorn sehr unregelmäfsig gebildete, hinten sehr längliche.

Bei *Cebus* finden sich über zwanzig, verhältnifsmäfsig ansehnliche, gröfstentheils rundliche Drüsenhaufen, die schon sehr hoch oben anfangen. Aufserdem enthält der ganze Darm hier viele grofse, einzeln stehende rundliche Drüsen. Bei *Cercopithecus sabaeus* fand ich einmal in einem ganz frischen Exemplare keine Spur davon, in einem andern degegen acht grofszellige ansehnliche Drüsenhaufen. Auch bei *P. nemestrinus* fand ich kaum schwache Spuren davon.

Beim Menschen variirt ihre Anordnung aufserordentlich, ohne dafs ich, aus einleuchtenden Gründen, dies als eine Eigenthümlichkeit ansehen möchte. Immer finden sie sich nur in der hintern Hälfte des dünnen Darms

Darms und besteht aus weit kleinern Drüschen als bei den Affen und Maki's. Ihre Gestalt, Gröfse und Zahl sind nicht immer dieselbe. Die kleinern sind rundlich, die gröfsern sehr länglich. Die vordern und mittlern sind oft nur 2 — 8 Linien, die hintern 3 — 4 Zoll lang. In einigen Fällen fand ich durchaus keine, dagegen die einfachen Drüsen gröfser und zahlreicher; dagegen in andern bis auf dreifsig.

Von den Nebenorganen hat die Leber der Maki's und Affen meistens mehrere tief getrennte Lappen. Ich fand in drei Fällen bei *Lemur* sechs, wovon fünf dem rechten Hauptlappen angehören.

Unter den Affen sahe ich bei *Hapale midas*, *Cebus capucinus*, *Cercopithecus sabaeus*, *Callithrix sciurea* meistens fünf, drei auf der rechten, zwei auf der linken Seite.

Einmal fand ich bei *Cebus capucinus* sechs, vier auf der rechten, zwei auf der linken Seite.

Bei *Papio sphinx*, *inuus*, *nemestrinus*, *cynomolgos* fand ich links zwei, rechts vier.

Beim Menschen und den Orang's ist die Spaltung viel schwächer. Hauptsächlich wird dadurch der rechte, weit gröfsere an der untern Fläche vom linken abgetheilt, und eben so ist die untere Fläche des rechten ungleich, indem sich nach links auf ihr hinter einander zwei, durch die aus- und eintretenden Gefäfse getrennte Lappen, der vordere oder viereckige, der hintere oder Spigelsche finden.

Sehr allgemein findet sich eine Gallenblase, die indessen nach Daubenton[1]) dem Uistiti fehlt. Vielleicht wurde sie hier auch nur übersehn, da er sie den verwandten Arten, wie der Marikina, dem Pinche, zuschreibt. Diese ist bei den Maki's länglich, auf eine eigenthümliche Weise mit dem Grunde nach hinten gewandt und hier ganz in der Substanz der Leber verborgen. Ihr Gang ist hier äuſserst lang und weit, fünfmal länger als sie selbst und bildet fünf bis sechs sehr weite, durch eine groſse Falte des Bauchfells locker mit der Leber verbundne Windungen. Der Lebergang und der gemeinschaftliche Gallengang sind weit enger als er. Schon Daubenton[2]) und Cuvier[3]) haben auf seine vielen Windungen aufmerksam gemacht und Daubenton hat sie richtig mit den Windungen der Gebärmuttertrompeten der Säugthiere verglichen; indessen finde ich nicht mit Daubenton weit mehr Windungen als bei den Katzen, wo auch vier bis fünf vorhanden sind; nur sind diese bei den Katzen eng, während dies besonders anfangs nicht bei denen der Maki's der Fall ist, und der Gallengang ist hier bei weitem länger als dort.

Bei den Affen fand ich keine Spur dieser Bildung, nur hin und wieder, besonders bei *Papio inuus*, den Leber- und Gallengang absolut und verhältniſsmäſsig zu dem Gallenblasengang und der Gallenblase auſserordentlich weit.

---

1) Buffon XV. 102.

2) Buffon XIII. 188.

3) Vorles. III. 598.

Merkwürdig ist bei den Maki's, wo ich diese Anordnung zweimal bei *L. mongos*, einmal bei *L. albifrons* fand, eine sehr starke längliche Erweiterung, welche der übrigens enge Gallengang an seinem untern Ende plötzlich bildet und die ich gegen einen Zoll lang, und über zwei Linien im Durchmesser fand. Sie liegt groſsentheils zwischen den Darmhäuten und nimmt an ihrem obern vordern Ende zugleich den Bauchspeichelgang auf, dem sie in der That mehr als dem Gallengange angehört, da jener viel weiter als dieser ist und die Luft viel leichter vom Darm aus aufnimmt als der Gallengang. Klappen finden sich nicht darin, auch die Oeffnung in den Darm ist sehr weit und ohne Klappe.

Bei *Stenops gracilis* geht der Bauchspeichelgang in den Gallengang kurz vor dem Eintritt in den Darm, eine Erweiterung aber findet sich nicht.

Aehnlich verhält es sich dagegen bei *Ateles*. Das gemeinschaftliche Ende des Gallen- und Bauchspeichelganges bildet einen, über sechs Linien starken, grobzelligen Vorsprung im Dünndarm, in den sich die eben so weit dicht an einander gehefteten Gänge neben einander öffnen.

Die Bauchspeicheldrüse ist besonders bei *Lemur* sehr groſs und gelappt und öffnet sich auf die vorher angegebne Weise. Nur dieses fand ich, nicht aber die von Daubenton angegebenen zwei oder drei Gänge, die zum Zwölffingerdarm träten [1]), eine Anordnung, die ich desto mehr bezweifle, da Daubenton gar nichts von der Stelle und der Art der Einmündung

---

1) Buffon XIII. 189.

sagt und ich, weil besonders die Anwesenheit von drei Gängen bei einem Säugthier höchst ungewöhnlich gewesen wäre, meine drei frischen Exemplare sehr sorgfältig untersuchte.

Bei den Affen und dem Menschen öffnet sich der Gang immer dicht neben und unter dem Lebergange mit derselben Mündung. Ich fand es wenigstens so bei *P. mormon*, sechsmal bei *P. sphinx*, zweimal bei *P. nemestrinus*, und mehrmals bei *C. sabaeus* u. m. a.

Nach Cuvier [1]) würde er sich bei den Sapaju's sehr weit unter demselben, ungefähr 27''' tiefer öffnen, und auch bei *P. inuus* würden bisweilen beide Oeffnungen weit von einander entfernt seyn, allein die erste Anordnung ist höchst wahrscheinlich eine sehr seltne Ausnahme, indem ich bei allen von mir untersuchten Sapaju's, namentlich *C. capucinus*, *C. sciurea*, eben auch bei Ateles, den Bauchspeichelgang durch dieselbe Mündung mit dem Gallengange in den Darmcanal treten sahe. Bei *P. inuus*, den ich dreimal untersuchte, fand ich ganz dasselbe.

Merkwürdig ist die aufserordentliche Weite des Ausführungsganges, die ich bei *Cercopithecus sabaeus*, *aethiops* und *fuliginosus* fand, während er bei den übrigen Gattungen und dem Menschen eng ist. Nur *Lemur* nähert sich durch seine ansehnliche Weite den Cercopitheken.

Die Milz ist bei *Lemur* sehr länglich, bei den meisten Affen, wenigstens *Papio*, *Cercopithecus* kurz, dreieckig, breit und platt.

---

1) Leçons IV. 23. Vorles. III. 580.

Beim Uisiti, der Marikina, Ateles, überhaupt den Sapaju's ist sie dagegen wie bei *Lemur*, sehr länglich [1]), doch finde ich sie bei *H. midas* in der Mitte viel breiter, an beiden Enden zugespitzt, halbmondförmig. Bei Ateles wird sie von vorn nach hinten allmählich breiter und in meinem Exemplar war sie hier durch einen ziemlich tiefen Einschnitt in zwei Lappen getheilt.

Beim Menschen steht ihre Form zwischen diesen beiden in der Mitte, indem sie nicht sehr länglichrundlich und wenigstens in den meisten Fällen an beiden Enden gleich breit ist.

Bei *Cebus* finde ich ohne Verdacht von Kränklichkeit die schon bei den Fleischfressern erwähnten weifsen Körperchen sehr grofs.

Bei den Maki's ist ihr Verhältnifs zur Leber ungefähr wie 1:20; eben so bei den Affen zwischen 1:20 und 1:30.

Beim Menschen dagegen ist die Milz verhältnifsmäfsig viel gröfser, indem sie sich zur Leber ungefähr wie 6—8:1 verhält.

---

1) Daubenton bei Buffon XV. 103. 113.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Halle,
gedruckt in der Bäntsch'schen Buchdruckerei.

Schinne

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Meckel, Johann F.,

System der vergleichenden Anatomie

Bd.: 4

Halle (1829)

Anat. 290 k-4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369005-2